

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL CARRER REMEI I PONT SOBRE EL RIU SEC A CERDANYOLA DEL VALLÈS

ÍNDEX

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria

Annexos

- Annex 1.- Reportatge fotogràfic
- Annex 2.- Estudi d'alternatives
- Annex 3.- Acompliment de la normativa d'accessibilitat
- Annex 4.- Topografia
- Annex 5.- Traçat
- Annex 6.- Geotècnia i geologia
- Annex 7.- Estructures i murs
- Annex 8.- Estudi hidràulic
- Annex 9.- Fers i paviments
- Annex 10.- Estudi lumínic
- Annex 11.- Gestió de residus
- Annex 12.- Pla d'obra
- Annex 13.- Estudi de seguretat i salut
- Annex 14.- Pla de qualitat
- Annex 15.- Serveis afectats

DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

1. Situació i índex
2. Planta de conjunt
3. Topografia i bases de replanteig
4. Enderrocs
5. Traçat i replanteigs
6. Pont
7. Murs
8. Urbanització
9. Xarxa de clavegueram
10. Senyalització
11. Enllumenat públic
12. Serveis afectats
13. Vegetació

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

- 1.- Amidaments
- 2.- Amidaments auxiliars
- 3.- Quadre de preus nº1
- 4.- Quadre de preus nº2
- 5.- Justificació de preus
- 6.- Pressupost
- 7.- Resum de pressupost
- 8.- Últim full del pressupost

DOCUMENT N° 1.
MEMÒRIA I ANNEXES.

ANNEXES

A-7 ESTRUCTURES I MURS.

ANNEX 7. ESTRUCTURES I MURS

1. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA	5
2. BASES DE CàLCUL	9
2.1. NORMATIVA	9
2.2. COMBINACIONS D'ACCIONS	9
2.2.1. Estat Límit Últim (ELU)	9
2.2.2. Estat Límit de Servei (ELS)	11
2.3. MATERIALS	12
2.3.1. Coeficients de seguretat.....	12
2.3.2. Formigons	12
2.3.3. ACERS.....	13
3. ACCIONS A CONSIDERAR.....	15
4. CàLCULS DEL PONT	17
4.1. ESTREPS I PILA.....	17
4.1.1. Determinació de les envoltants en ELU.....	17
4.1.1.1. Estrep sud (recolzament tauler curt)	17
4.1.1.2. Estrep nord (recolzament tauler llarg)	20
4.1.1.3. Pilar central	24
4.1.2. Determinació de les reaccions en ELU i ELS Poc probable.....	29
4.1.2.1. Estrep sud (recolzament tauler curt)	30
4.1.2.1.1. ELU	30
4.1.2.1.2. ELS Poc probable.....	31
4.1.2.2. Estrep nord (recolzament tauler llarg)	32
4.1.2.2.1. ELU	32
4.1.2.2.2. ELS Poc probable.....	33
4.1.2.3. Pilar central	34
4.1.2.3.1. ELU	34
4.1.2.3.2. ELS Poc probable.....	35
4.1.3. Dimensionament de les armadures longitudinals.....	36
4.1.3.1. Estrep sud (recolzament tauler curt)	37
4.1.3.2. Estrep nord (recolzament tauler llarg)	40
4.1.3.3. Pila central	43
4.1.4. Dimensionament de les armadures transversals (a tallant)	45
4.1.4.1. Estrep sud (recolzament tauler curt)	45
4.1.4.2. Estrep nord (recolzament tauler llarg)	47

4.1.4.3. Pila central	49
4.1.5. Croquis de l'armadura.....	51
4.2. TAULER SUD (TAULER CURT)	54
4.2.1. Determinació de les envolvents en ELU.....	54
4.2.2. Determinació de les envolvents en ELS	55
4.2.3. Dimensionament de les armadures longitudinals.....	56
4.2.4. Dimensionament de les armadures transversals.....	59
4.2.5. Comprovació a torsió	62
4.2.6. Comprovació i dimensionament de l'ELS de fisuració	65
4.2.7. Deformacions	70
4.2.8. Disseny de l'armat	73
4.3. TAULER NORD (TAULER LLARG)	78
4.3.1. Dades sobre els materials, geometria i llums de càlcul.....	78
4.3.2. Càlcul de les càrregues i esforços	80
4.3.3. Traçat inicial i estimació de la força de pretensat.....	82
4.3.4. Càlcul de la força de posttesat en la secció central.....	83
4.3.5. Càlcul de P_{0a} i P_0 real, $e(x)$ i obtenció del número de cordons necessaris.....	86
4.3.6. Càlcul de pèrdues instantànies i diferides	87
4.3.6.1. Pèrdues instantànies.....	87
4.3.6.2. Pèrdues diferides.....	89
4.3.7. Càlcul de les característiques de la secció neta i homogeneïtzada, comprovació de tensions i càlcul del nucli límit	90
4.3.7.1. Característiques de les seccions.....	90
4.3.7.2. Comprovació de les tensions i de ELS de fisuració	91
4.3.7.3. Càlcul del Nucli Límit	94
4.3.8. Càlcul de l'allargament del cable, contrafletxa i fletxa total	95
4.3.8.1. Allargament del cable	95
4.3.8.2. Càlcul de la contrafletxa al tesar i la fletxa total.....	95
4.3.9. Verificació ELU d'esgotament a flexocompressió	96
4.3.10. Comprovació ELU Tallant, càlcul àrees mínimes i rasant unió ala-ànima.	98
4.3.10.1. Comprovació ELU Tallant	98
4.3.10.2. Càlcul de les àrees mínimes de tallant.....	100
4.3.11. Disseny de l'armat	100
4.3.11.1. Càlcul de les longituds d'ancoratge i solapament	100
4.3.11.2. Plànols	103
4.4. DIMENSIONAMENT DE LES SABATES	105
4.4.1. Esforços en ELS i ELU.....	105
4.4.2. Predimensionament	106

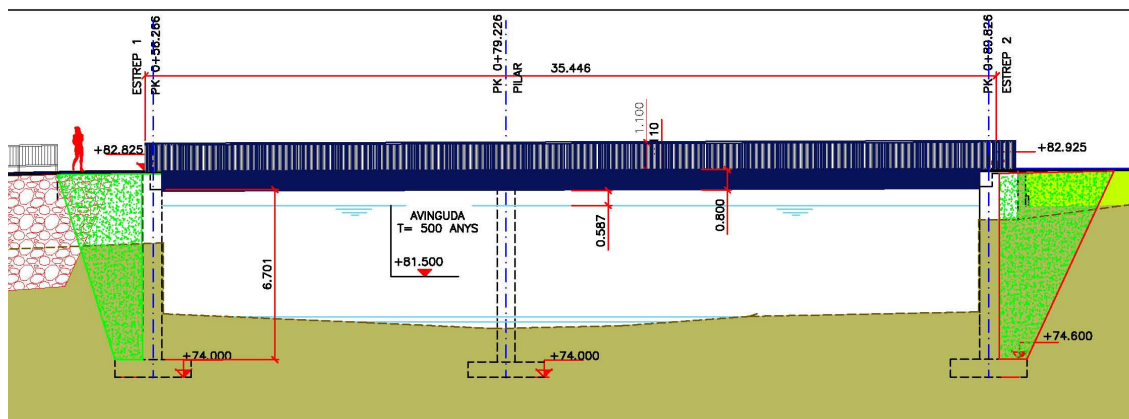
4.4.3. Comprovació de les pressions transmeses al terreny	107
4.4.4. Comprovació estructural ELU	107
4.4.4.1. Estrep sud (vànel curt)	108
4.4.4.2. Pilar central	110
4.4.4.3. Estrep nord (vànel llarg)	112
4.4.5. Esquema de les sabates	114
5. Càlcul dels murs	116

1. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

El pont objecte d'aquest Projecte és una estructura amb estreps in-situ de formigó armat, una pila intermèdia i un tauler amb dos vànols: el vànol llarg serà un tauler alleugerit, in-situ i posttensat; i el tauler curt serà un tauler in-situ de formigó armat.

Per a poder complir els requisits de l'ACA (resguard mínim d'1 metre entre la làmina d'aigua, per a l'avinguda amb un període de retorn de 100 anys, i la part inferior del tauler) s'ha realitzat el següent:

- Per a disminuir el cantell s'ha dissenyat l'estructura mitjançant dos ponts idèntics, un al costat de l'altre.
- Posar una pila intermèdia, que estarà descentrada per no afectar la llera del riu en aigües baixes.
- El vànol llarg es realitzarà amb posttensat per minimitzar el cantell del tauler.

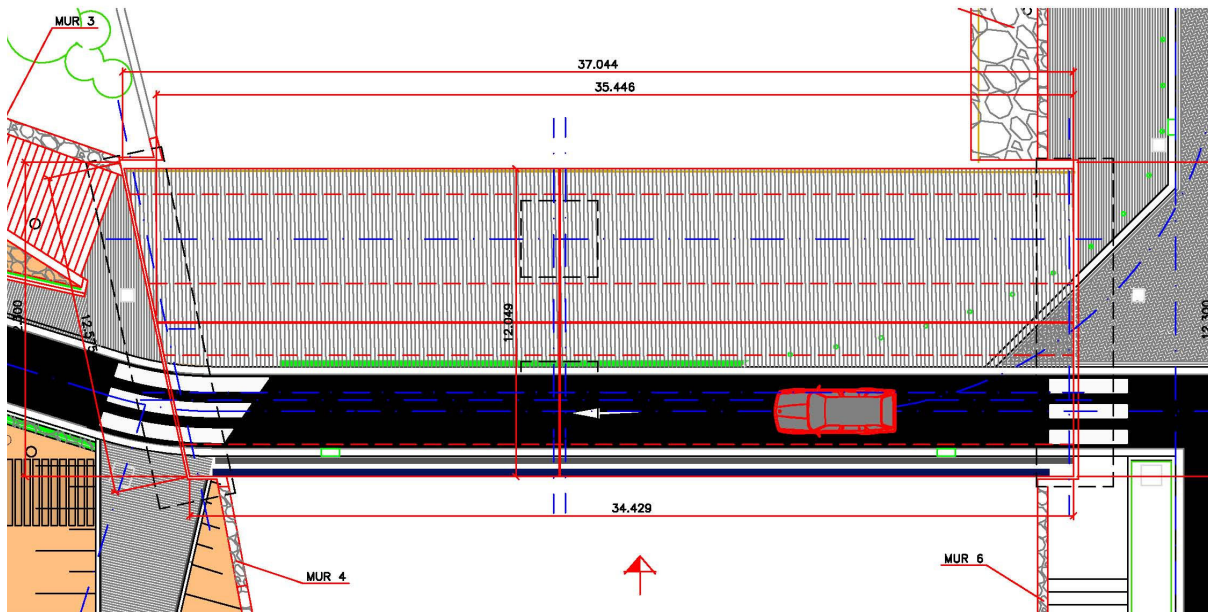


* Perfil del pont.

Amb aquest disseny de tauler aconseguim un resguard d'un 50 cm per a l'avinguda amb un període de retorn de 500 anys, i un resguard de 1,40 m per a l'avinguda amb un període de retorn de 100 anys.

L'amplada de cada tauler és de 6 metres, conformant els dos taulers una amplada total de 12 metres. El trànsit de vehicles, que només és en un sentit, ocupa uns 4 metres del tauler; mentre que l'espai reservat per als vianants ocupa uns 8 metres. La funció principal és la comunicació de les dues vores del riu Sec, donant prioritat als vianants, d'aquí la gran vorera

dimensionada, convertint-se així en una via principal de comunicació a peu entre les dues vores del riu. La segregació del dos usos es realitza mitjançant les barreres de protecció.



* Planta del pont

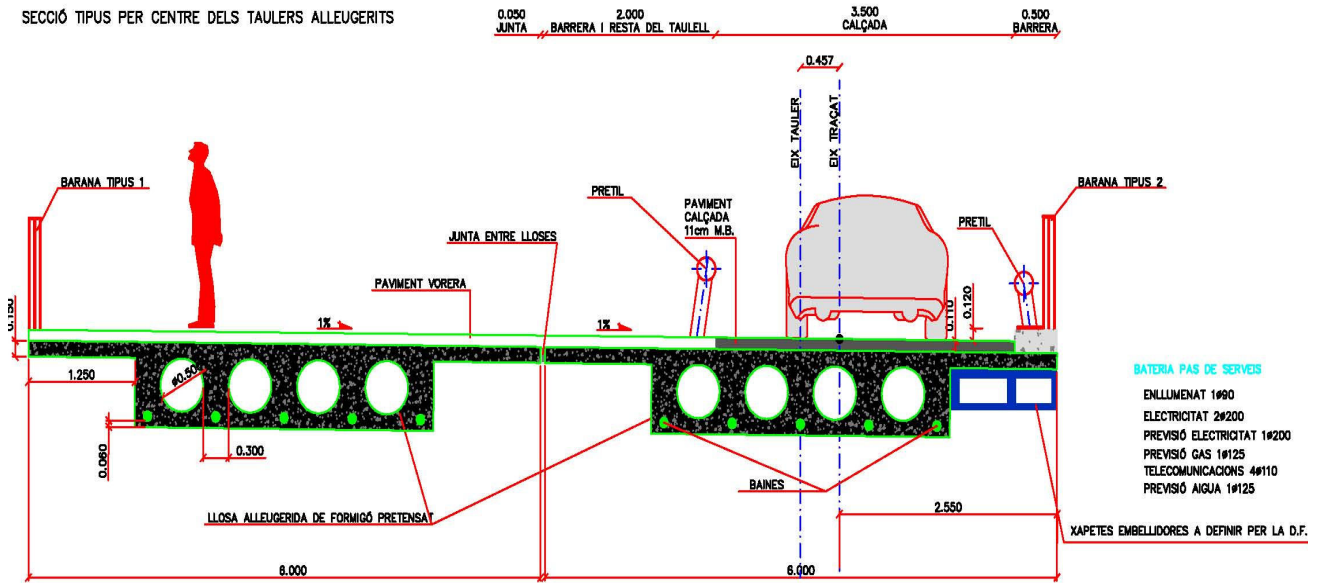
S'estudiarà un pont i l'altre és realitzarà amb el mateix dimensionament. Els càlculs es realitzaran per al tauler per on trobem el trànsit rodat. L'altre pont, en principi només d'ús per als vianants, es dimensionarà igual; s'ha decidit així per si en algun moment es produeix una situació imprevista o d'emergència (un accident i el vehicle traspasa la barrera de protecció, una ambulància que hagi d'entrar a la vorera, alguna feina de reparació,.....).

El tauler és, estructuralment, un tram recte isostàtic de dues llums, i de planta regular:

- un tram de formigó armat d'uns 15,45 m de llum.
- l'altre tram, de 20 metres, de formigó alleugerit i posttensat.

En total la llum a salvar serà d'uns 35.45 m.

Les dues seccions tenen la mateixa forma: el nervi portant principal és una llosa amb un cantell de 80 cm., a banda i banda del nervi portant surt un voladiu de 15 cm de cantell i una amplada de 1,25 m.



*Secció del pont

Per alleugerir el tauler s'ha previst de quatre cilindres de porexpan de 50 cm de diàmetre cadascun. El tauler disposa de 5 baines de 90 mm per on passarem els cables del posttesat, per cada baina passarem 15 cordons de Ø6''.

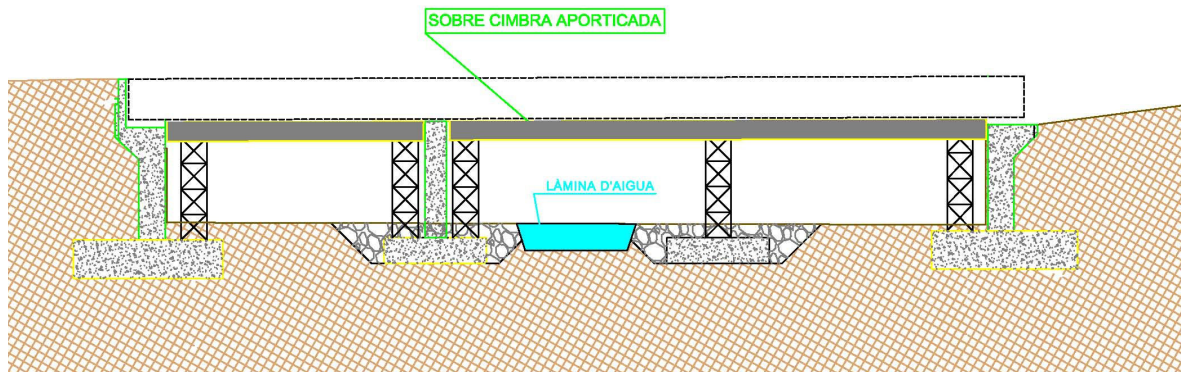
Estructuralment els estreps, que seran de formigó armat, s'han dimensionat en la secció més desfavorable, en la zona central on es recolzarà el tauler, i es dimensionarà la resta de l'estrep igual, per unificar. El gruix de l'estrep serà de 70 cm. Es col·locarà un porexpan entre els estreps dels dos pont.

Les fonamentacions del estreps seran mitjançant sabates superficials, que també es dimensionaran com si l'estrep fes 2,5 metres de llarg (zona central on es sustenta el tauler), que és la zona més crítica, i es dimensionarà la resta de la sabata amb aquest acer.

Les piles seran de formigó armat, i de cantons arrodonits per facilitar el flux de l'aigua en cas d'avingudes. La planta de la pila serà de 0,7 x 3,5 m. La fonamentació de la pila serà mitjançant una sabata superficial de 3,0x3,0 m i 60 cm de gruix.

La vinculació entre tauler i subestructura es materialitza mitjançant neoprens. En cada recolzament de tauler hi hauran dos neoprens.

Amb l'objecte de minimitzar l'afectació sobre el riu durant la construcció, s'ha previst l'execució del tauler sobre cimbra aporticada en tota la seva extensió. La cimbra recolzarà sobre dos castellets provisionals en el llit del riu, i altres dos sobre els enceps dels estreps, directament sobre els pilons davanters. Per tant la llum total del pont se salvarà mitjançant tres trams aproximadament iguals pel que fa al formigonat del tauler. El tesat es planteja des del costat sud.



Els murs del projecte seran murs d'escullera de 1.000-2.000 kg, d'aquesta manera afavorim l'integració a l'entorn.

2. BASES DE CàLCUL

2.1. Normativa

Normes utilitzades en la verificacions estructurals són:

- *Instrucción de Hormigón Estructural. EHE-08.*
- *Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera. IAP-11.*
- *"Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de contención para obras de carreteras"* Ministerio de Fomento 1998.

També s'han seguit les recomanacions següents:

- *Guia de fonamentacions.* Impartit en l'assignatura d'Estructures de Formigó.

2.2. Combinacions d'accions

En el mètode dels estats límits es comprova que l'estructura compleixi tots els requeriments pel qual ha estat dissenyada. Mitjançant l'Estat Límit Últim (ELU) i l'Estat Límit de Servei (ELS) es verifica que la resposta estructural sempre sigui major a les forces de sol·licitació.

Segons les situacions de disseny tingudes en compte la resposta estructural es disminueix i les accions es majoren aplicant els coeficients parcials de seguretat pertinents.

2.2.1. Estat Límit Últim (ELU)

Els Estats Límit Últim engloben totes aquelles situacions que comportin la fallada de l'estructura, la pèrdua d'estabilitat, el col·lapse o ruptura de part de l'estructura. A continuació s'indiquen els coeficients que s'apliquen a les càrregues i les situacions tingudes en compte.

Taula 2.2.1.1 Coeficients parcials de seguretat per les accions aplicables per l'avaluació dels Estats Límits Últims (segons Taula 12.1.a. de la EHE-08).

Tipus d'acció	Situació persistent o transitòria		Situació accidental	
	Efecte favorable	Efecte desfavorable	Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensat	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanent de valor no constant	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 1,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Accidental	-	-	$\gamma_A = 1,00$	$\gamma_A = 1,00$

Taula 2.2.1.2 Valors dels coeficients de combinació (segons taula 14 de la IAP-11)

ψ_0	ψ_1	ψ_2
0,60	0,50	0,20

- Situacions permanents o transitòries:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Situacions accidentals:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Situacions sísmiques:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_{E,k} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents
$G_{k,j}^*$	Valor característic de les accions permanents de valor no constant
P_k	Valor característic de l'acció de pretensat
$Q_{k,1}$	Valor característic de l'acció variable determinant
$\psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$	Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
$\psi_{1,1} \cdot Q_{k,1}$	Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
$\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$	Valor representatiu quasipermanent de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k	Valor característic de l'acció accidental

AE,k Valor característic de l'acció sísmica

2.2.2. Estat Límit de Servei (ELS)

Els Estats Límit de Servei engloben aquells per els quals no es compleixen els requisits de funcionalitat, comoditat o aspecte visual requerits. A continuació es s'indiquen el coeficients que s'apliquen a les càrregues i les combinacions d'accions pertinents.

Taula 2.2.2.1 Coeficients parcials de seguretat per les accions aplicables per l'avaluació dels Estats Límits de Servei (segons Taula 12.2 de la EHE-08)

Tipus d'acció		Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent		$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensat	Armadura pretesa	$\gamma_P = 0,95$	$\gamma_P = 1,05$
	Armadura postesa	$\gamma_P = 0,90$	$\gamma_P = 1,10$
Permanent de valor no constant		$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable		$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$

Taula 2.2.2.2 Valors dels coeficients de combinació (segons taula 14 de la IAP-11)

ψ_0	ψ_1	ψ_2
0,60	0,50	0,20

- Combinació poc probable o característic:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

- Combinació freqüent:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Combinació quasipermanent:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents
$G^*_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents de valor no constant
P_k	Valor característic de l'acció de pretensat
$Q_{k,1}$	Valor característic de l'acció variable determinant
$\psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$	Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
$\psi_{1,1} \cdot Q_{k,1}$	Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
$\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$	Valor representatiu quasipermanent de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k	Valor característic de l'acció accidental
AE_k	Valor característic de l'acció sísmica

2.3. Materials

Les propietats físiques i mecàniques dels materials utilitzats segueixen les prescripcions de la instrucció de formigó estructural, EHE-08.

2.3.1. Coeficients de seguretat

Segons el mètode dels estats límits, en la comprovació de ELU la resistència dels materials estarà dividida segons el coeficient parcial de seguretat.

Taula 2.3.1.1 Coeficients parcials de seguretat dels materials per Estat Límit Últim (segons taula 15.3 de la EHE-08)

Situació de projecte	Formigó γ_c	Acer passiu i actiu γ_s
Persistent o transitòria	1,50	1,15
Accidental	1,30	1,00

2.3.2. Formigons

Tauler del pont (vànel curt):

- Tipificació del formigó: HA-30/B/20/IIa
- $f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
- Nivell de control en l'execució: Intens

Tauler del pont (llarg):

- Tipificació del formigó: HP-40/B/20/IIa
- $f_{ck} = 40 \text{ N/mm}^2$
- Nivell de control en l'execució: Intens

Fonaments:

- Tipificació del formigó: HA-30/B/20/IIa
- $f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
- Nivell de control en l'execució: Intens

Estreps i piles:

- Tipificació del formigó: HA-30/B/20/IIa
- $f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
- Nivell de control en l'execució: Intens

Formigó de neteja:

- HL-150/B/20/-IIa

Recobriments: El recobriment de les armadures té en compte el tipus d'element de formigó i l'ambient al que està exposat. En la següent taula es mostren els recobriments mínims nominals per cara element estructural.

Taula 2.4.2.1 Recobriment nominal

Element	Recobriment nominal
Tauler	25 mm
Piles, Carregadors i enceps	30 mm

2.3.3. ACERS**Armadures passives**

- B-500-SD
- $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
- $E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$

Armatures actives

- Y 1860 S7
- $f_{max} = 1860 \text{ N/mm}^2$
- $E_s = 190000 \text{ N/mm}^2$

3. ACCIONS A CONSIDERAR

Els valors característics de les diferents accions considerades en el dimensionament del pont es presenten a continuació.

S'han considerat els valors característics de les accions presents tal i com es fixen a la norma espanyola IAP d'accions en ponts de carretera. En particular, es tenen les següents:

- Pes propi (PP):

àrea secció estructural x 2,50 T/m³.

- Càrregues mortes (CP):

- paviment: $\gamma = 2,30$ T/m³.

- voreres: $\gamma = 2,50$ T/m³. S'ha considerat la secció bruta de vorera, sense tenir en compte possibles alleugeriments per pas de serveis.

- barrera (pretil + muret-imposta): 0,25 T/ml per costat.

- barana: 0,1 T/m

En total es considerarà una càrrega permanent de 2,25 Tn/m.

- Sobrecàrrega d'ús (SU):

Es considerarà una sobrecàrrega d'ús (SU) de 0,4T/m² distribuïda de la forma més desfavorable.

- Sobrecàrregues d'origen climàtic:

- Temperatura:

Es considera l'acció tèrmica des de dos punts de vista: per una banda, els extrems anuals de temperatura del dintell (tèrmic uniforme) proporcionen una part dels moviments de llarga durada imposats als aparells de recolzament i juntes de dilatació, els quals han de permetre. Per l'altra, en estructures hiperestàtiques, el gradient tèrmic entre les cares superior i inferior del dintell degut a la variació de temperatura al llarg del dia. Aquest últim i en les estructures esmentades dóna com a resultat una flexió addicional que s'ha de combinar amb la resta d'accions.

Els valors resultants utilitzats en el dimensionament són:

Tèrmic uniforme: 32 °C

Per ser isostàtica, el gradient vertical no produeix esforços en l'estructura i deformacions i girs són menyspreables en aquest tipus de tauler.

- Vent (V):

En aquest cas es donen les condicions que fixa la IAP per tenir en compte l'efecte del vent de manera simplificada: només considerant-ne la component transversal al tauler. Considerarem que el vent produeix una empenta lateral (horitzontal) de 0,75 KN/m² sobre les piles i el tauler. Simultàniament el vent pot exercir una empenta vertical, ascendent o descendent, de 0,30 KN/m², que actua en la superfície del tauler.

- Neu (N):

Per la ubicació de l'estructura considerarem una sobrecàrrega de neu de 0,4 KN/m².

- Accions reològiques:

Es consideren els efectes de la reologia del formigó posttensat (retracció, fluència i relaxació) pel que fa a l'evolució i consegüent control dels estats tensionals al llarg del temps, així com pels moviments diferits imposats a juntes de dilatació i parells de recolzament.

Els paràmetres de retracció i fluència utilitzats són:

$\epsilon_{cs} = -0.0004$ (en tant per 1) Retracció

$\phi = 2.5$ Fluència

Els paràmetres de relaxació de l'acer de pretensar i envelliment són:

$\chi_r = 0.08$ Factor reductor

$\alpha = 0.8$ Coeficient d'envelliment

4. CÀLCULS DEL PONT

4.1. Estreps i pila

4.1.1. Determinació de les envolvents en ELU

Com em comentat anteriorment, els estreps els calcularem en la zona més crítica, i després extrapolarem a tota la longitud, d'aquesta manera estem del costat de la seguretat. La zona més crítica és la zona central de 2,5 m de longitud, on es recolza el tauler. És a dir, els estreps es calcularan com si fossin pilars de planta 2,5 x 0,7 metres, i 7 metres d'alçada.

El pilar té de dimensions en planta 2,5 x 0,7 metres, i 7 metres d'alçada.

A efectes de càlcul els estreps i la pila tenen la mateixa secció en 2,5x0,7x7,0 metres.

Les accions que actuen són les següents:

Pes Propi Pilar (PPp): 42,919(7-x) KN/m

Vent transversal (Vt): 1,875 KN/m

Vent frontal pilar(Vfp): 0,525 KN/m

Vent frontal vànol (Vfv): 0,6 KN/m

Considerarem els tres pilars com bigues encastades en voladiu amb una força axil aplicada en l'extrem del voladiu que serà la reacció corresponent dels taulers.

En cada pilar hi actuarà una reacció diferent segons veurem a continuació:

4.1.1.1. Estrep sud (recolzament tauler curt)

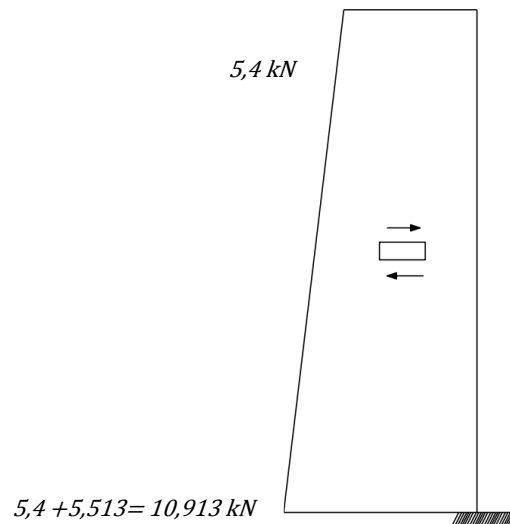
- **Tallant**

L'única acció que ens produiria tallant seria el vent, que s'haurà de tenir en compte en els 2 casos: Vent frontal i vent transversal.

- Vent frontal

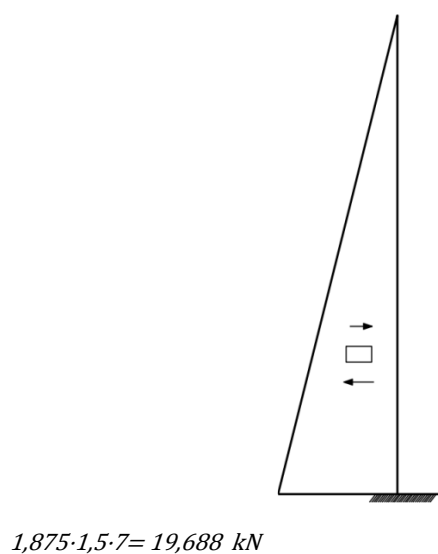
En aquest cas tenim el vent actuant al llarg de l'estrep, i també tenim una reacció en l'extrem del voladiu degut a la acció del vent actuant en el tauler.

$$R_{vf,tauler} = 0,5 \cdot 1,5 \cdot V_{fv} \cdot 13,5 = 5,4 \text{ kN}$$



- Vent transversal

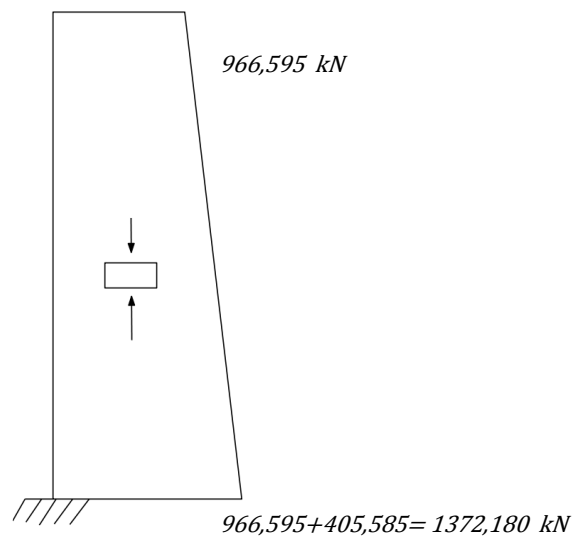
En aquest cas el vent actua de forma distribuïda sobre la cara obliqua de l'estrep.



- **Axil**

L'axil produït en l'estrep serà degut a la reacció del vano, aquest serà més desfavorable quan la reacció sigui màxima, i també degut al pes del propi estrep.

$$R_{\max} = [1,35 \cdot PP + 1,35 \cdot CP + 1,5 \cdot SU + 0,6 \cdot 1,5 \cdot (V + N)] \cdot 13,5/2 = 966,595 \text{ kN}$$



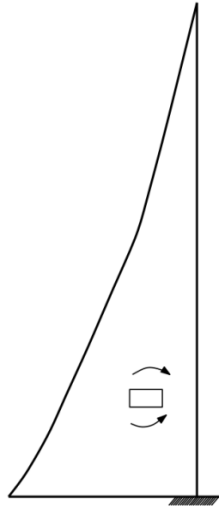
- **Moments Flectors**

Només haurem de tenir en compte el cas del vent frontal

- Vent frontal

En aquest cas tenim el vent actuant al llarg de l'estrep, i també tenim una reacció en l'extrem del voladiu degut a la acció del vent actuant en el tauler.

$$R_{vf,tauler} = 0,5 \cdot 1,5 \cdot V_{fv} \cdot 13,5 = 5,4 \text{ kN}$$



$$5,4 \cdot 7 + 19,294 = 57,094 \text{ kNm}$$

- Vent transversal

En aquest cas el vent actua de forma distribuïda sobre la cara obliqua de l'estrep.



$$1,5 \cdot 1,875 \cdot 24,5 = 68,906 \text{ kNm}$$

4.1.1.2. Estrep nord (recolzament tauler llarg)

Aquest pilar té les mateixes dimensions que l'anterior.

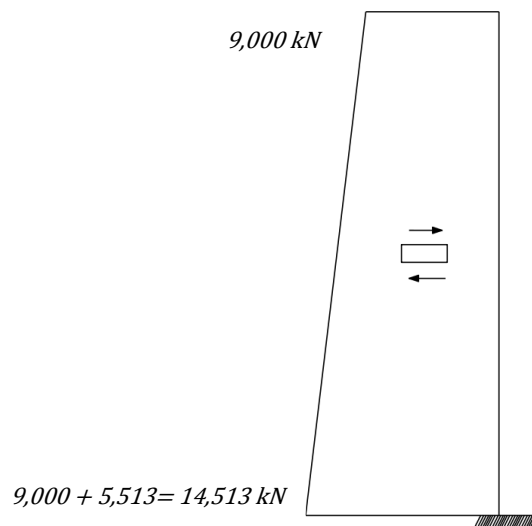
- **Tallant**

Per al tallant d'aquest estrep haurem de tenir en compte la longitud de tauler de 20 metres.

- Vent frontal

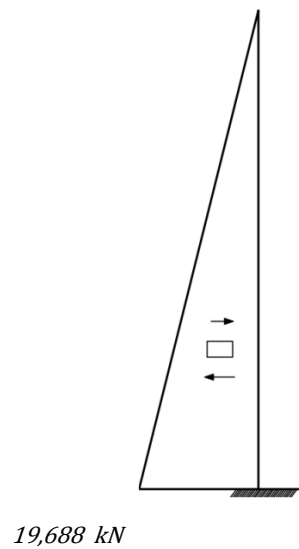
En aquest cas tenim el vent actuant al llarg de l'estrep, i també tenim una reacció en l'extrem del voladiu degut a la acció del vent actuant en el tauler.

$$R_{vf,tauler} = 0,5 \cdot 1,5 \cdot V_{fv} \cdot 20,0 = 9,0 \text{ kN}$$



- Vent transversal

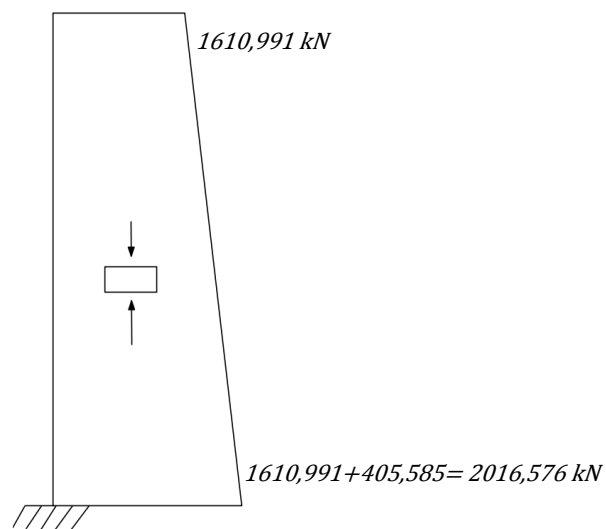
En aquest cas el vent actua de forma distribuïda sobre la cara obliqua de l'estrep.



- **Axil**

Igual que en l'estrep esquerra, l'axil produït en l'estrep serà degut a la reacció del vànol, aquest serà més desfavorable quan la reacció sigui màxima, i també degut al pes del propi estrep.

$$R_{max} = [1,35 \cdot PP + 1,35 \cdot CP + 1,5 \cdot SV + 0,6 \cdot 1,5 \cdot (V + N)] \cdot \frac{20}{2} = 1610,991 \text{ kN}$$



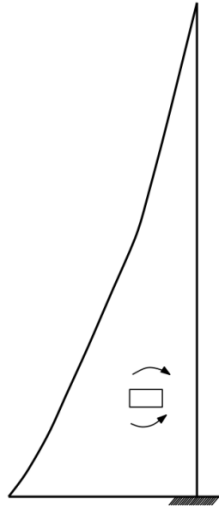
- **Moment Flector**

Només es tindrà en compte el vent frontal, igual que ha passat en l'altre estrep.

- Vent frontal

En aquest cas tenim el vent actuant al llarg de l'estrep, i també tenim una reacció en l'extrem del voladiu degut a la acció del vent actuant en el tauler.

$$R_{vf,tauler} = 0,5 \cdot 1,5 \cdot V_{fv} \cdot 20 = 9,0 \text{ kN}$$



$$63,000 + 19,294 = 82,294 \text{ kNm}$$

- Vent transversal

En aquest cas el vent actua de forma distribuïda sobre la cara obliqua de l'estrep.



$$19,688 \text{ kNm}$$

4.1.1.3. Pilar central

- **Tallant**

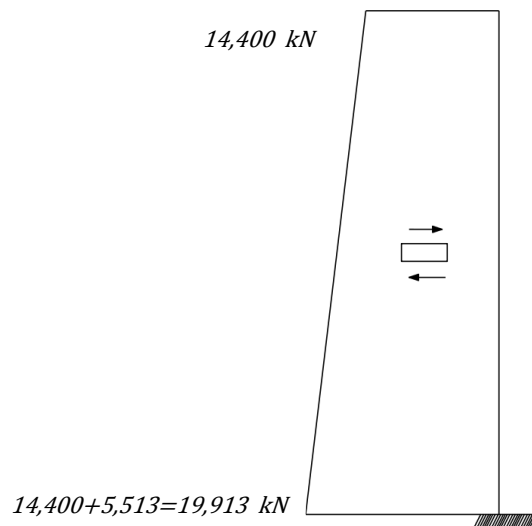
Aquí sí que hem de considerar el vent en dues direccions.

- Vento frontal

En el pilar central es dona la casuística que el vent frontal està actuant en la totalitat dels 2 vànols, per tant, tindrem les reaccions dels dos:

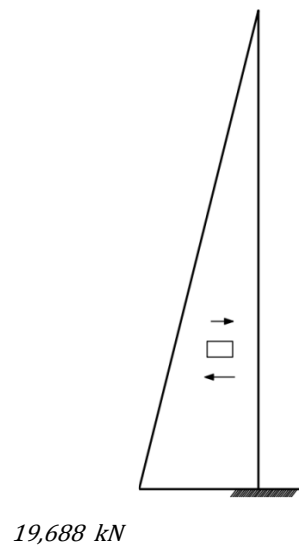
$$R_{vf, \text{taulers}} = 0,5 \cdot 1,5 \cdot V_{fv} \cdot 20 + 0,5 \cdot 1,5 \cdot V_{fv} \cdot 13,5 = 14,4 \text{ kN}$$

I tindrem el vent frontal actuant al llarg de tot el pilar.



- Vent transversal

En aquest cas tindrem el vent transversal actuant amb la següent distribució:



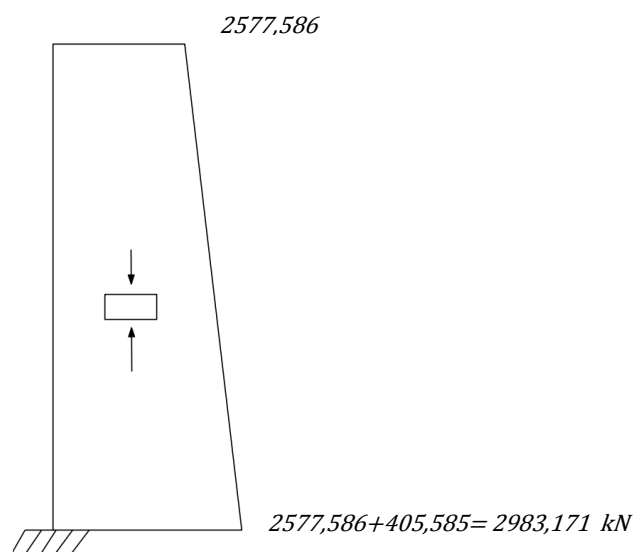
○ **Axil**

L'axil produït en el pilar serà degut a las reaccions dels dos taulers. Per a que la situació sigui el més desfavorable possible, les reaccions dels taulers seran màximes (tindrem en compte totes les accions de manera desfavorable) i també es tindrà en compte el pes propi del pilar.

$$R_{\text{max sud}} = 1610,991 \text{ KN}$$

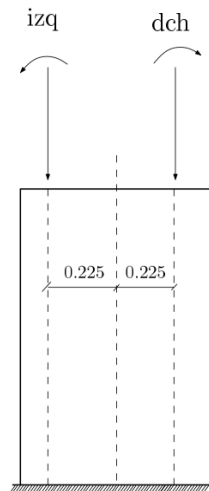
$$R_{\text{max nord}} = 966,595 \text{ KN}$$

$$R_{\text{extrem lliure}} = 2577,586 \text{ KN}$$



- **Moments Flectors**

Es tracta del pilar central on recolzen els dos taulers. Els dos estan recolzats de tal manera que les reaccions no s'apliquen en el centre de gravetat de la pila, produint moments.



L'acció del vent pot actuar en diferents direccions:

- Vent transversal

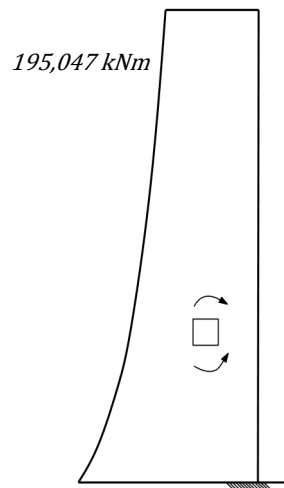
Per obtenir la situació més desfavorable considerarem l'acció del vent transversal actuant de manera distribuïda en el pilar, una reacció mínima del tauler nord (considerant PP y CP desfavorables) i una reacció màxima del tauler sud (considerant PP, CP, SU, N desfavorables).

Les reaccions estan separades a 0,225m del centr de gravetat del pilar, obtenint així el moment que actuarà en l'extrem superior.

$$R_{\text{max sud}} = 1594,791 \text{ KN}$$

$$R_{\text{min nord}} = 727,915 \text{ KN}$$

$$M_{\text{voladiu}} = (R_{\text{max sud}} - R_{\text{min nord}}) \cdot 0,225 = 195,047 \text{ KN}$$



$$195,047 + 68,906 = 263,953 \text{ kNm}$$

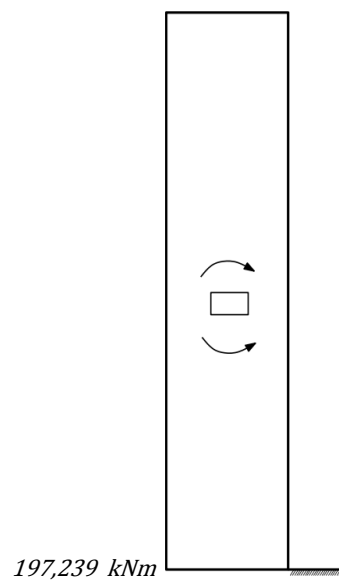
- Vent vertical ascendent

Per a obtenir la situació més desfavorable, considerant el vent vertical ascendent, tindrem en compte que el vent, en el vano nord, és desfavorable, i en el sud favorable.

$$R_{izq} = (1,35 \cdot PP + 1,35 \cdot CP + 0,0 \cdot SC + 0,6 \cdot 1,5 V_{asc} + 0,6 \cdot 0,0 \cdot N) \cdot 6 = 710,227 \text{ kN}$$

$$R_{dch} = (1,35 \cdot PP + 1,35 \cdot CP + 1,5 \cdot SC + 0,6 \cdot 0,0 \cdot V_{asc} + 0,6 \cdot 1,5 \cdot N) \cdot 10 = 1594,845 \text{ kN}$$

$$M = (R_{dch} - R_{izq}) \cdot 0,225 = 197,239 \text{ kNm}$$



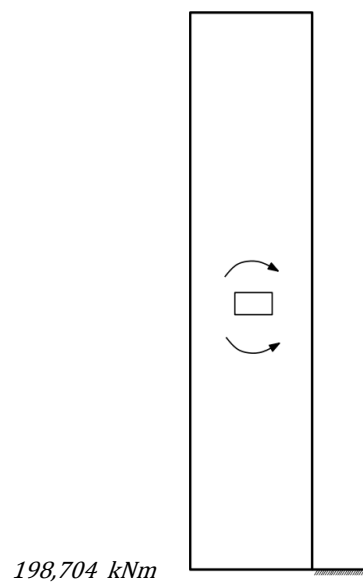
- Vent vertical descendent

Per a obtenir la situació més desfavorable, considerant el vent vertical descendent, tindrem en compte que el vent, en el vano nord, és favorable, i en el sud desfavorable.

$$R_{izq} = (1,35 \cdot PP + 1,35 \cdot CP + 0,0 \cdot SC + 0,6 \cdot 0,0 \cdot V_{asc} + 0,6 \cdot 0,0 \cdot N) \cdot 6 = 727,915 \text{ kN}$$

$$R_{dch} = (1,35 \cdot PP + 1,35 \cdot CP + 1,5 \cdot SC + 0,6 \cdot 1,5 \cdot V_{asc} + 0,6 \cdot 1,5 \cdot N) \cdot 10 = 1611,045 \text{ kN}$$

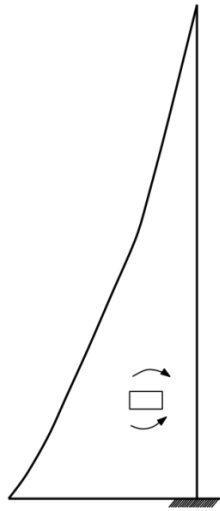
$$M = (R_{dch} - R_{izq}) \cdot 0,225 = 198,704 \text{ kNm}$$



- Vent Frontal

En aquesta situació el vent actua frontalment en el pilar i en los dos vànols. Tindrem una reacció que serà la suma de les reaccions del vent frontal actuant en els taulers i el vent frontal actuant de manera distribuïda en la pila.

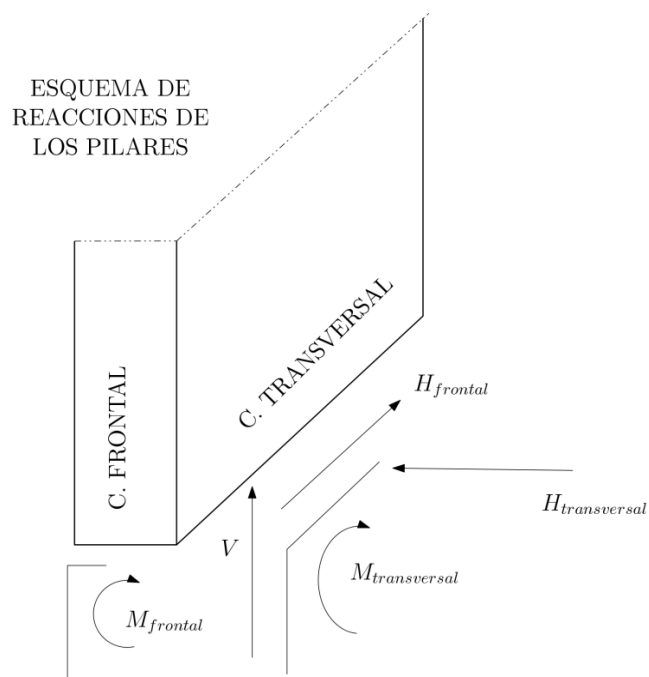
$$R_{vf,taulers} = 0,5 \cdot 1,5 \cdot V_{fv} \cdot 20 + 0,5 \cdot 1,5 \cdot 13,5 = 14,4 \text{ kN}$$



$$100,800 + 19,294 = 120,094 \text{ kNm}$$

4.1.2. Determinació de les reaccions en ELU i ELS Poc probable

A continuació podem observar un esquema de les reaccions que actuen en les diferents direccions, així com la notació utilitzada per determinar-les, en les diferents situacions que es puguin donar.



4.1.2.1. Estrep sud (recolzament tauler curt)

4.1.2.1.1. ELU

Per trobar les reaccions de l'estrep tindrem en compte les diferents situacions per a obtenir els valors més desfavorables.

- Reacció Vertical més desfavorable

Les reaccions es troben amb el tauler carregat totalment (PP, CP, SC, V, N), amb els seus coeficients de majoració, obtenint una reacció màxima.

$$R_{\max} = 966,595 \text{ KN}$$

$$V = R_{\max} + R_{\text{estrep}} = 966,595 + 42,919 \cdot 1,35 \cdot 7 = 1372,177 \text{ KN}$$

$$H_{\text{transversal}} = H_{\text{frontal}} = 0 \text{ KN}$$

$$M_{\text{transversal}} = M_{\text{frontal}} = 0 \text{ KNm}$$

- Reacció Horizontal més desfavorable amb vent transversal

$$R_{\max} = 956,875 \text{ KN}$$

$$V = R_{\max} + R_{\text{estrep}} = 1362,460 \text{ KN}$$

$$H_{\text{transversal}} = 1,875 \cdot 1,5 \cdot 7 = 19,688 \text{ KN}$$

$$H_{\text{frontal}} = 0 \text{ KN}$$

$$M_{\text{transversal}} = 1,875 \cdot 1,5 \cdot 3 (49/2) = 68,906 \text{ KNm}$$

$$M_{\text{frontal}} = 0 \text{ KNm}$$

- Reacció Horizontal més desfavorable amb vent frontal

$$R_{\max} = 956,875 \text{ KN}$$

$$V = R_{\max} + R_{\text{estrep}} = 1362,460 \text{ KN}$$

$$H_{\text{transversal}} = 0 \text{ KN}$$

$$H_{\text{frontal}} = 0,525 \cdot 1,5 \cdot 7 + 0,5 \cdot 1,5 \cdot V_{\text{frontal, vanol}} \cdot 13,5 = 10,913 \text{ KN}$$

$$M_{\text{transversal}} = 0 \text{ KNm}$$

$$M_{\text{frontal}} = 0,525 \cdot 1,5 \cdot (49/2) + 0,5 \cdot 1,5 \cdot V_{\text{frontal, vanol}} \cdot 13,5 \cdot 7 = 57,094 \text{ KNm}$$

4.1.2.1.2. ELS Poc probable

Per trobar les reaccions de l'estrep tindrem en compte les diferents situacions per a obtenir els valors més desfavorables.

- Reacció Vertical més desfavorable

Les reaccions es troben amb el tauler carregat totalment (PP, CP, SC, V, N), obtenint una reacció màxima.

$$R_{max} = 698,316 \text{ kN}$$

$$V = R_{max} + R_{pilar} = 698,316 + 42,919 \cdot 1,0 \cdot 7 = 998,747 \text{ kN}$$

$$H_{transversal} = H_{frontal} = 0 \text{ kN}$$

$$M_{transversal} = M_{frontal} = 0 \text{ kNm}$$

- Reacció Horitzontal més desfavorable amb vent transversal

En aquesta situació el vent actua lateralment en el pilar i la reacció més desfavorable en el tauler es troba tenint en compte PP, CP, SC y N.

$$R_{max} = 691,836 \text{ kN}$$

$$V = R_{max} + R_{pilar} = 992,267 \text{ kN}$$

$$H_{transversal} = 1,875 \cdot 1 \cdot 7 = 13,125 \text{ kN}$$

$$H_{frontal} = 0 \text{ kN}$$

$$M_{transversal} = 1,875 \cdot 1,0 \cdot \frac{49}{2} = 45,938 \text{ kNm}$$

$$M_{frontal} = 0 \text{ kNm}$$

- Reacció Horitzontal més desfavorable amb vent frontal

Es té en compte la mateixa reacció en el tauler (sense vent) i el vent actuant frontalment contra el pilar.

$$R_{max} = 691,836 \text{ kN}$$

$$V = R_{max} + R_{pilar} = 992,267 \text{ kN}$$

$$H_{transversal} = 0 \text{ kN}$$

$$H_{frontal} = 0,525 \cdot 1 \cdot 7 + 0,5 \cdot 1,0 \cdot V_{frontal} \cdot 12 = 7,275 \text{ kN}$$

$$M_{transversal} = 0 \text{ kNm}$$

$$M_{frontal} = 0,525 \cdot 1 \cdot \frac{49}{2} + 0,5 \cdot 1,0 \cdot V_{frontal, vano} \cdot 12 \cdot 7 = 38,063 \text{ kNm}$$

4.1.2.2. Estrep nord (recolzament tauler llarg)

4.1.2.2.1. ELU

Aquest estrep té les mateixes característiques que l'estrep nord.

Per trobar les reaccions de l'estrep tindrem en compte les diferents situacions per a obtenir els valors més desfavorables.

- Reacció Vertical més desfavorable

Les reaccions es troben amb el tauler (vànol de 20 metres) carregat totalment (PP, CP, SC, V, N), amb els seus coeficients de majoració, obtenint una reacció màxima.

$$R_{max} = 1610,991 \text{ KN}$$

$$V = R_{max} + R_{estrep} = 1610,991 + 42,919 \cdot 1,35 \cdot 7 = 2016,576 \text{ KN}$$

$$H_{transversal} = H_{frontal} = 0 \text{ KN}$$

$$M_{transversal} = M_{frontal} = 0 \text{ KNm}$$

- Reacció Horitzontal més desfavorable amb vent transversal

Com hem vist anteriorment no la tindrem en compte.

- Reacció Horitzontal més desfavorable amb vent frontal

$$R_{max} = 1594,791 \text{ KN}$$

$$V = R_{max} + R_{estrep} = 2000,376 \text{ KN}$$

$$H_{transversal} = 0 \text{ KN}$$

$$H_{frontal} = 0,525 \cdot 1,5 \cdot 7 + 0,5 \cdot 1,5 \cdot V_{frontal, vano} \cdot 20 = 14,513 \text{ KN}$$

$$M_{transversal} = 0 \text{ KN}$$

$$M_{frontal} = 0,525 \cdot 1,5 \cdot (49/2) + 0,5 \cdot 1,5 \cdot V_{frontal, vano} \cdot 20 \cdot 7 = 82,294 \text{ KN}$$

4.1.2.2.2. ELS Poc probable

Per trobar les reaccions de l'estrep tindrem en compte les diferents situacions per a obtenir els valors més desfavorables. Seran les mateixes situacions tingudes en compte en l'anterior estrep però tenint en compte que sobre aquest estrep es sustenta el tauler de 20 m de vànol.

- Reacció Vertical més desfavorable

$$R_{max} = 1163,86 \text{ kN}$$

$$V = R_{max} + R_{pilar} = 1163,86 + 1,0 \cdot 42,919 \cdot 7 = 1464,293 \text{ kN}$$

$$H_{transversal} = H_{frontal} = 0 \text{ kN}$$

$$M_{transversal} = M_{frontal} = 0 \text{ kNm}$$

- Reacció Horizontal més desfavorable amb vent transversal

$$R_{max} = 1153,06 \text{ kN}$$

$$V = R_{max} + R_{pilar} = 1153,06 + 300,433 = 1453,493 \text{ kN}$$

La resta de valors (H_t , H_f , M_t , M_f) són els mateixos que en l'estrep anterior en la mateixa situació (Reacció Horizontal més desfavorable amb vent transversal).

$$H_{transversal} = 1,875 \cdot 1 \cdot 7 = 13,125 \text{ kN}$$

$$H_{frontal} = 0 \text{ kN}$$

$$M_{transversal} = 1,875 \cdot 1,0 \cdot \frac{49}{2} = 45,938 \text{ kNm}$$

$$M_{frontal} = 0 \text{ kNm}$$

- Reacció Horizontal més desfavorable amb vent frontal

$$R_{max} = 1153,06 \text{ kN}$$

$$V = R_{max} + R_{pilar} = 1453,493 \text{ kN}$$

$$H_{transversal} = 0 \text{ kN}$$

$$H_{frontal} = 0,525 \cdot 1 \cdot 7 + 0,5 \cdot 1,0 \cdot V_{frontalVano} \cdot 20 = 9,675 \text{ kN}$$

$$M_{transversal} = 0 \text{ kNm}$$

$$M_{frontal} = 0,525 \cdot 1 \cdot \frac{49}{2} + 0,5 \cdot 1,0 \cdot V_{frontalVano} \cdot 20 \cdot 7 = 54,863 \text{ kNm}$$

4.1.2.3. Pilar central

4.1.2.3.1. ELU

Per trobar les reaccions del pilar tindrem en compte les diferents situacions per a obtenir els valors més desfavorables.

- Reacció Vertical més desfavorable

Les reaccions es troben amb els dos taulers carregats totalment (PP, CP, SC, V, N), amb els seus coeficients de majoració, obtenint una reacció màxima.

$$R_{\max, \text{sud}} = 1610,991 \text{ KN}$$

$$R_{\max, \text{nord}} = 966,595 \text{ KN}$$

$$V = R_{\max, \text{sud}} + R_{\max, \text{nord}} + R_{\text{pilar}} = 2577,586 + 42,919 \cdot 1,35 \cdot 7 = 2983,171 \text{ KN}$$

$$H_{\text{transversal}} = H_{\text{frontal}} = 0 \text{ KN}$$

$$M_{\text{transversal}} = (R_{\max, \text{nord}} - R_{\text{sud}}) \cdot 0,225 = 144,99 \text{ KNm}$$

$$M_{\text{frontal}} = 0 \text{ KNm}$$

- Reacció Horizontal més desfavorable amb vent transversal

Aquesta situació la trobarem amb el vent actuant transversalment, en el tauler nord (tauler curt) actuant les cargues variables com favorables, i en el tauler sud (tauler llarg) actuant totes les accions menys el vent (ja que actua transversalment).

$$R_{\max, \text{sud}} = 1594,791 \text{ KN}$$

$$R_{\min, \text{nord}} = 727,915 \text{ KN}$$

$$V = R_{\min, \text{nord}} + R_{\max, \text{sud}} + R_{\text{pilar}} = 2322,706 + 42,919 \cdot 1,35 \cdot 7 = 2728,29 \text{ KN}$$

$$H_{\text{transversal}} = 1,5 \cdot 1,875 \cdot 7 = 19,688 \text{ KN}$$

$$H_{\text{frontal}} = 0 \text{ KN}$$

$$M_{\text{transversal}} = (R_{\max, \text{sud}} - R_{\text{sud}}) \cdot 0,225 + 1,875 \cdot 1,5 \cdot (49/2) = 263,953 \text{ KNm}$$

$$M_{\text{frontal}} = 0 \text{ KNm}$$

- Reacción Horizontal más desfavorable con viento frontal

$$R_{\max, \text{sud}} = 1594,791 \text{ KN}$$

$$R_{\min, \text{nord}} = 727,915 \text{ KN}$$

$$V = R_{\min, \text{nord}} + R_{\max, \text{sud}} + R_{\text{pilar}} = 2322,706 + 42,919 \cdot 1,35 \cdot 7 = 2728,29 \text{ KN}$$

$$H_{\text{transversal}} = 0 \text{ KN}$$

$$H_{\text{frontal}} = 1,5 \cdot 0,525 \cdot 7 + 0,5 \cdot 1,5 \cdot V_{\text{frontal, vanol}} \cdot 13,5 + 0,5 \cdot 1,5 \cdot V_{\text{frontal, vanol}} \cdot 20 = 19,913 \text{ kN}$$

$$M_{\text{transversal}} = 195,047 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{frontal}} = 0,525 \cdot 1,5 \cdot (49/2) + (0,5 \cdot 1,5 \cdot V_{\text{frontal, vanol}} \cdot 20 + 0,5 \cdot 1,5 \cdot V_{\text{frontal, vanol}} \cdot 13,5) \cdot 7 = 120,094 \text{ kNm}$$

4.1.2.3.2. ELS Poc probable

Per trobar les reaccions del pilar tindrem en compte les diferents situacions per a obtenir els valors més desfavorables.

- Reacció Vertical més desfavorable

$$R_{\text{max dret}} = 1163,860 \text{ kN}$$

$$R_{\text{max esquerra}} = 698,316 \text{ kN}$$

$$V = R_{\text{max esquerra}} + R_{\text{max dret}} + R_{\text{pilar}} = 1862,176 + 1,0 \cdot 42,919 \cdot 7 = 2162,609 \text{ kN}$$

$$H_{\text{transversal}} = 0 \text{ kN}$$

$$H_{\text{frontal}} = 0 \text{ kN}$$

$$M_{\text{transversal}} = (R_{\text{max esquerra}} - R_{\text{dret}}) \cdot 0,225 = 104,747 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{frontal}} = 0 \text{ kNm}$$

- Reacció Horizontal més desfavorable amb vent transversal

$$R_{\text{min dret}} = 1153,060 \text{ kN}$$

$$R_{\text{max esquerra}} = 539,196 \text{ kN}$$

$$V = R_{\text{max esquerra}} + R_{\text{max dret}} + R_{\text{pilar}} = 1692,256 + 1,0 \cdot 42,919 \cdot 7 = 1992,689 \text{ kN}$$

$$H_{\text{transversal}} = 1,0 \cdot 1,875 \cdot 7 = 13,125 \text{ kN}$$

$$H_{\text{frontal}} = 0 \text{ kN}$$

$$M_{\text{transversal}} = (R_{\text{max esquerra}} - R_{\text{min dret}}) \cdot 0,225 + 1,875 \cdot 1,0 \cdot \frac{49}{2} = 184,057 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{frontal}} = 0 \text{ kNm}$$

- Reacció Horizontal més desfavorable amb vent frontal

$$R_{\text{min dret}} = 1153,060 \text{ kN}$$

$$R_{\text{max esquerra}} = 539,196 \text{ kN}$$

$$V = R_{\text{min esquerra}} + R_{\text{max dret}} + R_{\text{pilar}} = 2322,706 + 1,0 \cdot 42,919 \cdot 7 = 1992,689 \text{ kN}$$

$$H_{\text{transversal}} = 0 \text{ kN}$$

$$H_{frontal} = 1,0 \cdot 0,525 \cdot 7 + 0,5 \cdot 1,0 \cdot V_{frontalVano} \cdot 12 + 0,5 \cdot 1,0 \cdot V_{frontalVano} \cdot 20 = 13,275 \text{ kN}$$

$$M_{transversal} = (R_{max\text{ izq}} - R_{min\text{ dch}}) \cdot 0,225 = 138,119 \text{ kNm}$$

$$M_{frontal} = 0,525 \cdot 1,0 \cdot \frac{49}{2} + (0,5 \cdot 1,0 \cdot V_{frontalVano} \cdot 20 + 0,5 \cdot 1,0 \cdot V_{frontalVano} \cdot 12) \cdot 7 = 80,063 \text{ kNm}$$

4.1.3. Dimensionament de les armadures longitudinals

Per al dimensionament de les armadures d'estreps i pila, de formigó armat, considerarem els següents paràmetres:

La resistència característica del formigó:

$$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$$

La resistència de càlcul del formigó:

$$f_{cd} = (f_{ck}) / 1,5 = 20 \text{ N/mm}^2$$

La resistència característica de l'acer:

$$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$$

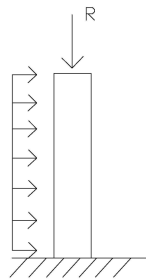
La resistència de càlcul de l'acer:

$$f_{yd} = (f_{yk}) / 1,15 = 435 \text{ N/mm}^2$$

El recobriment de formigó és de 40 mm.

$$r_{nom} = 40 \text{ mm}$$

4.1.3.1. Estrep sud (recolzament tauler curt)



La secció amb sol·licitacions més grans és la de l'empotrament.



Comprovació per a vent transversal

$$N_d = 1.362,46 \text{ KN}$$

$$M_d = 68,906 \text{ KNm} \rightarrow \text{Flexo compressió}$$

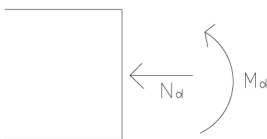
Fem hipòtesis per a $\varnothing 20$.

$$d = 700 - 40 - 10 - 10 = 640 \text{ mm}$$

$$d' = 40 + 10 + 10 = 60 \text{ mm}$$

$$e = (M_d / N_d) + d - (h / 2) = (68,906 \cdot 10^3 / 1.362,46) + 640 - (700/2) = 340,12$$

$$0,6 \cdot d = 384 \quad e < 0,6 \cdot d \rightarrow \text{petites excentricitats}$$



Armadura simètrica. ($U_s = U_{s'}$)

$$U_0 = f_{cd} \cdot b \cdot d = 20 \cdot 2.500 \cdot 640 = 32.000.000 \text{ N}$$

$$0,5 \cdot U_0 = 16.000 \text{ KN}$$

$$0 < N_d < 0,5 \cdot U_0$$

$$\begin{aligned} U_s = U_{s'} &= (M_d / (d - d')) + (N_d / 2) - ((N_d \cdot d) / (d - d')) \cdot (1 - (N_d / (2 \cdot U_0))) = \\ &= (68,906 \cdot 10^6 / (640 - 60)) + (1.362,46 \cdot 10^3 / 2) - (1.362,46 \cdot 10^3 \cdot 640 / (640 - 60)) \cdot (1 - \\ & \quad (1.362,46 \cdot 10^3 / 2 \cdot 32 \cdot 10^6)) = -678.277,004 \end{aligned} \rightarrow \text{com surt negatiu farem el dimensionament per a armadura mínima.}$$

Primer mirarem l'àrea mínima mecànica:

$$A_{min, mec} = 0,04 \cdot A_c \cdot f_{cd} / f_{yd} = 3.218,39 \text{ mm}^2.$$

L'àrea mínima geomètrica:

$A_{min, geo} = 4,0\% \cdot A_c = 7.000 \text{ mm}^2$. Per tant dimensionarem per a l'àrea mínima geomètrica:

$$n = A_{min, geo} / (\pi \cdot r^2) = 22,28 \rightarrow \boxed{23 \text{ } \varnothing 20}$$

Comprovem que compleix la separació:

$$2 \cdot 40 + 10 \cdot 2 + X \cdot 22 + 23 \cdot 20 = 2.500 \rightarrow X = 88,18 \text{ mm} < 300 \text{ mm} \text{ Compleix.}$$

Comprovació per a vent frontal

$$N_d = 1.362,46 \text{ KN}$$

$$M_d = 57,094 \text{ KNm} \rightarrow \text{Flexo compressió}$$

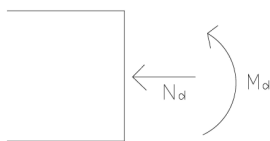
Fem hipòtesis per a $\varnothing 20$.

$$d = 2.5000 - 40 - 10 - 10 = 2.440 \text{ mm}$$

$$d' = 40 + 10 + 10 = 60 \text{ mm}$$

$$e = (M_d / N_d) + d - (h / 2) = (57,094 \cdot 10^3 / 1.362,46) + 2.440 - (2.500/2) = 1.231,526$$

$$0,6 \cdot d = 1.464 \quad e < 0,6 \cdot d \rightarrow \text{petites excentricitats}$$



Armadura simètrica. ($U_s = U_{s'}$)

$$U_0 = f_{cd} \cdot b \cdot d = 20 \cdot 700 \cdot 2.440 = 34.160.000 \text{ N} = 34.160 \text{ KN}$$

$$0,5 \cdot U_0 = 17.080 \text{ KN}$$

$$0 < N_d < 0,5 \cdot U_0$$

$$U_s = U_{s'} = (M_d / (d - d')) + (N_d / 2) - ((N_d \cdot d) / (d - d')) \cdot (1 - (N_d / (2 \cdot U_0))) = (57,094 \cdot 10^6 / (2.440 - 60)) + (1.362,46 \cdot 10^3 / 2) - (1.362,46 \cdot 10^3 \cdot 2.440 / (2.440 - 60)) \cdot (1 - (1.362,46 \cdot 10^3 / (2 \cdot 34.16 \cdot 10^6))) = -669.748,41 \rightarrow \text{com surt negatiu farem el dimensionament per a armadura mínima.}$$

Primer mirarem l'àrea mínima mecànica:

$$A_{\min, \text{mec}} = 0,04 \cdot A_c \cdot f_{cd} / f_{yd} = 3.218,39 \text{ mm}^2.$$

L'àrea mínima geomètrica:

$A_{\min, \text{geo}} = 4,0\% \cdot A_c = 7.000 \text{ mm}^2$. Per tant dimensionarem per a l'àrea mínima geomètrica:

$$n = A_{\min, \text{geo}} / (\pi \cdot r^2) = 22,28 \rightarrow 23 \text{ } \varnothing 20.$$

Comprovem que compleix la separació:

$$2 \cdot 40 + 10 \cdot 2 + X \cdot 22 + 23 \cdot 20 = 700 \rightarrow X = 6,3 \text{ NO Compleix, passem a escollir un diàmetre superior:}$$

$$n = A_{\min, \text{geo}} / (\pi \cdot r^2) = 8,7 \rightarrow \boxed{9 \text{ } \varnothing 32}$$

Comprovem que compleix la separació:

$$2 \cdot 40 + 10 \cdot 2 + X \cdot 8 + 32 \cdot 9 = 700 \rightarrow X = 39 \text{ Compleix.}$$

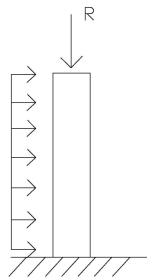
Per homogeneïtzar, a fi de facilitar l'operativa de posta en obra, escollirem el mateix diàmetre de barra per al dimensionament de la secció transversal:

$$23 \text{ } \varnothing 20 \text{ equivalen a } 9 \text{ } \varnothing 32.$$

Comprovem que compleix la separació:

$$2 \cdot 40 + 10 \cdot 2 + X \cdot 8 + 32 \cdot 9 = 2.500 \rightarrow X = 264 \text{ Compleix.}$$

4.1.3.2. Estrep nord (recolzament tauler llarg)



La secció amb sol·licitacions més grans és la de l'empotrament



Comprovació perca vent transversal

$$N_d = 2.000,376 \text{ KN}$$

$$M_d = 68,906 \text{ KNm} \rightarrow \text{Flexo compresión}$$

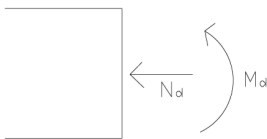
Fem hipòtesis per a $\varnothing 20$.

$$d = 700 - 40 - 10 - 10 = 640 \text{ mm}$$

$$d' = 40 + 10 + 10 = 60 \text{ mm}$$

$$e = (M_d / N_d) + d - (h / 2) = (68,906 \cdot 10^3 / 2.000,376) + 640 - (700/2) = 329,24$$

$$0,6 \cdot d = 384 \quad e < 0,6 \cdot d \rightarrow \text{petites excentricitats}$$



Armadura simètrica ($U_s = U_{s'}$)

$$U_0 = f_{cd} \cdot b \cdot d = 20 \cdot 2.500 \cdot 640 = 32.000.000 \text{ N}$$

$$0,5 \cdot U_0 = 16.000 \text{ KN}$$

$$0 < N_d < 0,5 \cdot U_0$$

$$\begin{aligned} U_s = U_{s'} &= (M_d / (d - d')) + (N_d / 2) - ((N_d \cdot d) / (d - d')) \cdot (1 - (N_d / (2 \cdot U_0))) = \\ &= (68,906 \cdot 10^6 / (640 - 60)) + (2.000,376 \cdot 10^3 / 2) - (2.000,376 \cdot 10^3 \cdot 640 / (640 - 60)) \cdot (1 - \\ &\quad (2.000,376 \cdot 10^3 / 2 \cdot 32 \cdot 10^6)) = -1.006.268,8 \end{aligned} \rightarrow \text{com surt negatiu farem el dimensionament per a armadura mínima.}$$

Primer mirarem l'àrea mínima mecànica:

$$A_{min, mec} = 0,04 \cdot A_c \cdot f_{cd} / f_{yd} = 3.218,39 \text{ mm}^2.$$

L'àrea mínima geomètrica:

$A_{min, geo} = 4,0\% \cdot A_c = 7.000 \text{ mm}^2$. Per tant dimensionarem per a l'àrea mínima geomètrica:

$$n = A_{min, geo} / (\pi \cdot r^2) = 22,28 \rightarrow \boxed{23 \text{ } \varnothing 20}$$

Comprovem que compleix la separació:

$$2 \cdot 40 + 10 \cdot 2 + X \cdot 22 + 23 \cdot 20 = 2.500 \rightarrow X = 88,18 \text{ mm} < 300 \text{ mm} \text{ Compleix.}$$

Comprovació per a vent frontal

$$N_d = 2.000,376 \text{ KN}$$

$$M_d = 82,294 \text{ KNm} \rightarrow \text{Flexo compressió}$$

Fem hipòtesis per a $\varnothing 20$.

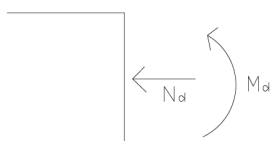
$$d = 2.5000 - 40 - 10 - 10 = 2.440 \text{ mm}$$

$$d' = 40 + 10 + 10 = 60 \text{ mm}$$

$$e = (M_d / N_d) + d - (h / 2) = (82,294 \cdot 10^3 / 2.000,376) + 2.440 - (2.500/2) = 1.236,87$$

$$0,6 \cdot d = 1.464 \quad e < 0,6 \cdot d \rightarrow \text{petites excentricitats}$$

Armadura simètrica. ($U_s = U_{s'}$)



$$U_0 = f_{cd} \cdot b \cdot d = 20 \cdot 700 \cdot 2.440 = 34.160.000 \text{ N} = 34.160 \text{ KN}$$

$$0,5 \cdot U_0 = 17.080 \text{ KN}$$

$$0 < N_d < 0,5 \cdot U_0$$

$$\begin{aligned} U_s = U_{s'} &= (M_d / (d - d')) + (N_d / 2) - ((N_d \cdot d) / (d - d')) \cdot (1 - (N_d / (2 \cdot U_0))) = \\ &= (82,294 \cdot 10^6 / (2.440 - 60)) + (2.000,376 \cdot 10^3 / 2) - (2.000,376 \cdot 10^3 \cdot 2.440 / (2.440 - 60)) \cdot (1 - \\ & (2.000,376 \cdot 10^3 / 2 \cdot 34,16 \cdot 10^6)) = -16.624.993,58 \rightarrow \text{com surt negatiu farem el} \\ & \text{dimensionament per a armadura mínima.} \end{aligned}$$

Primer mirarem l'àrea mínima mecànica:

$$A_{\min, \text{mec}} = 0,04 \cdot A_c \cdot f_{cd} / f_{yd} = 3.218,39 \text{ mm}^2.$$

L'àrea mínima geomètrica:

$A_{\min, \text{geo}} = 4,0\% \cdot A_c = 7.000 \text{ mm}^2$. Per tant dimensionarem per a l'àrea mínima geomètrica:

$$n = A_{\min, \text{geo}} / (\pi \cdot r^2) = 22,28 \rightarrow 23 \text{ } \varnothing 20 .$$

Comprovem que compleix la separació:

$$2 \cdot 40 + 10 \cdot 2 + X \cdot 22 + 23 \cdot 20 = 700 \rightarrow X = 6,3 \text{ NO Compleix, passem a escollir un diàmetre superior:}$$

$$n = A_{\min, \text{geo}} / (\pi \cdot r^2) = 8,7 \rightarrow \boxed{9 \text{ } \varnothing 32}$$

Comprovem que compleix la separació:

$$2 \cdot 40 + 10 \cdot 2 + X \cdot 8 + 32 \cdot 9 = 700 \rightarrow X = 39 \text{ Compleix.}$$

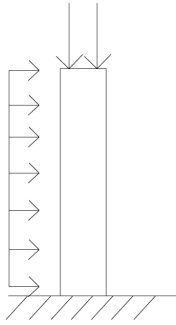
Per homogeneïtzar, a fi de facilitar l'operativa de posta en obra, escollirem el mateix diàmetre de barra per al dimensionament de la secció transversal:

$$23 \text{ } \varnothing 20 \text{ equivalen a } 9 \text{ } \varnothing 32.$$

Comprovem que compleix la separació:

$$2 \cdot 40 + 10 \cdot 2 + X \cdot 8 + 32 \cdot 9 = 2.500 \rightarrow X = 264 \text{ Compleix.}$$

4.1.3.3. Pila central



Tenim **flexió esviada** → tenim moments en 2 direccions, o axils que no estan en els eixos.

Comprovació per a vent frontal → flexión esviada

$$N_d = 2.728,29 \text{ KN}$$

$$M_{xd} = 120,094 \cdot 10^6 \text{ Nmm}$$

$$M_{yd} = 195,052 \cdot 10^6 \text{ Nmm}$$

$$V_d = N_d / (f_{cd} \cdot b \cdot h) = 2.728,29 \cdot 10^3 / (20 \cdot 700 \cdot 2.500) = 0,07786$$

$$\mu_{xd} = M_{xd} / (f_{cd} \cdot b \cdot h^2) = 120,094 \cdot 10^6 / (20 \cdot 700 \cdot 2.500^2) = 1,3725 \cdot 10^{-3}$$

$$\mu_{yd} = M_{yd} / (f_{cd} \cdot b^2 \cdot h) = 120,094 \cdot 10^6 / (20 \cdot 700^2 \cdot 2.500) = 7,96 \cdot 10^{-3}$$

V_d , μ_{xd} , i μ_{yd} són valors molt petits → armadura mínima

Primer mirarem l'àrea mínima mecànica:

$$A_{min, mec} = 0,04 \cdot A_c \cdot f_{cd} / f_{yd} = 3.218,39 \text{ mm}^2.$$

L'àrea mínima geomètrica:

$A_{min, geo} = 4,0\% \cdot A_c = 7.000 \text{ mm}^2$. Per tant dimensionarem per a l'àrea mínima geomètrica:

$$n = A_{min, geo} / (\pi \cdot r^2) = 22,28 \rightarrow 23 \text{ } \varnothing 20 .$$

Comprovem que compleix la separació:

$2 \cdot 40 + 10 \cdot 2 + X \cdot 22 + 23 \cdot 20 = 700 \rightarrow X = 6,3$ NO Compleix, passem a escollir un diàmetre superior:

$$n = A_{\min, \text{geo}} / (\pi \cdot r^2) = 8,7 \rightarrow \boxed{9 \text{ } \varnothing \text{ } 32}$$

Comprovem que compleix la separació:

$$2 \cdot 40 + 10 \cdot 2 + X \cdot 8 + 32 \cdot 9 = 700 \rightarrow X = 39 \text{ Compleix.}$$

Comprovació per al vent transversal \rightarrow flexió compressió

$$M_d = 263,9583 \text{ KNm}$$

$$N_d = 2.728,29 \text{ KN}$$

Fem hipotesis per a $\varnothing 20$

$$d = 700 - 40 - 10 - 10 = 640 \text{ mm}$$

$$d' = 40 + 10 + 10 = 60 \text{ mm}$$

$$e = (M_d / N_d) + d - (h / 2) = (263,958 \cdot 10^3 / 2.728,29) + 640 - (700/2) = 386,86$$

$$0,6 \cdot d = 384 \quad e > 0,6 \cdot d \rightarrow \text{grandes excentricidades}$$

$$N_d \cdot e = 1.054.236.054,6 = 1,05 \cdot 10^9$$

$$0,375 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d^2 = 0,375 \cdot 20 \cdot 2.500 \cdot 640^2 = 7,68 \cdot 10^9$$

$$N_d \cdot e < 0,375 \cdot U_0 \cdot d = M_{\lim}$$

$$U_s' = 0 \rightarrow \text{armadura mínima}$$

$$U_s = U_0 \cdot (1 - \sqrt{1 - ((2 \cdot N_d \cdot e) / (U_0 \cdot d))}) - N_d = -1.033.135,24 \rightarrow \text{armadura mínima}$$

Primer mirarem l'àrea mínima mecànica:

$$A_{\min, \text{mec}} = 0,04 \cdot A_c \cdot f_{cd} / f_{yd} = 3.218,39 \text{ mm}^2.$$

L'àrea mínima geomètrica:

$A_{\min,geo} = 4,0\% \cdot A_c = 7.000 \text{ mm}^2$. Per tant dimensionarem per a l'àrea mínima geomètrica:

$$n = A_{\min,geo} / (\pi \cdot r^2) = 22,28 \rightarrow \boxed{23 \text{ } \varnothing \text{ } 20}$$

Comprovem que compleixi la separació:

$$2 \cdot 40 + 10 \cdot 2 + X \cdot 22 + 23 \cdot 20 = 2.500 \rightarrow X = 88,18 \text{ mm} < 300 \text{ mm} \text{ Compleix.}$$

Per a homogeneïtzar escollirem el mateix diàmetre de barra para el dimensionament de la secció transversal:

$$23 \text{ } \varnothing \text{ } 20 \text{ equivalen a } 9 \text{ } \varnothing \text{ } 32.$$

Comprovem que compleix la separació:

$$2 \cdot 40 + 10 \cdot 2 + X \cdot 8 + 32 \cdot 9 = 2.500 \rightarrow X = 264 \text{ Compleix.}$$

4.1.4. Dimensionament de les armadures transversals (a tallant)

4.1.4.1. Estrep sud (recolzament tauler curt)

Dades de partida:

$$V_d = 19,688 \text{ KN}$$

$$V_d(d) = 17,6067 \text{ KN}$$

$$N_d = 1.362,46 \text{ KN}$$

$$\alpha = 90^\circ \text{ y } \theta = 45^\circ$$

Si

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c} = 1.362.460 / (2.500 \cdot 700) = 0,7841 \text{ N/mm}^2$$

$$0,25 \cdot f_{cd} = 5 \rightarrow K = 1 + \left(\frac{\sigma'_{cd}}{f_{cd}} \right) = 1 + (0,7841/20) = 1,039$$

$$\left. \begin{array}{l} F_{1cd} = 12 \\ b_0 = 2.500 \\ d = 640 \\ V_d < V_{U1} \end{array} \right\} V_{U1} = K \cdot F_{1cd} \cdot b_0 \cdot d \cdot (\cotg \theta + \cotg \alpha) / (1 + \cotg^2 \theta) = 9.974,4 \text{ KN}$$

$$V_{U2} = \left[\frac{0,18}{\gamma_c} \cdot \varepsilon \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}} + 0,15 \cdot \sigma'_{cd} \right] \cdot b_o \cdot d$$

$$\gamma_c = 1,5$$

$$\varepsilon = \left(1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \right) = 1,559$$

$$\rho_l = A_s / (b \cdot d) = 4,524 \cdot 10^{-3}$$

$$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$$

$$b_o = 2.500 \text{ mm}$$

$$d = 640 \text{ mm}$$

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c} = 0,7841 \text{ N/mm}^2$$

$$V_{U2} = 902,179 \text{ KN.}$$

Per tant $V_d < V_{U2} \rightarrow$ armadura mínima

$$V_{U2,min} = \left[\frac{0,075}{\gamma_c} \cdot \varepsilon^{\frac{3}{2}} \cdot f_{cv}^{\frac{1}{2}} + 0,15 \cdot \sigma'_{cd} \right] \cdot b_o \cdot d = 1.041,13 \text{ KN}$$

$$V_d < V_{U2,min}$$

$$A_{s0,min} = \frac{f_{ctm} \cdot b_o}{7,5 \cdot f_{ya,d}} = (2,8965 \cdot 2.500) / (7,5 \cdot 400) = 2.413,75 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Suposem Ø10:

$$S_t = (2 \cdot \pi \cdot 25) / A_{90, \min} = 0,065 \text{ m} \rightarrow \boxed{\text{c } \varnothing 10/7}$$

$$\text{Com } V_d \leq (1/5) \cdot V_{U1} \rightarrow 70 = S_t \leq 0,75 \cdot d \cdot (1 + \cotg \alpha) = 480 \text{ mm} \leq 600 \text{ mm} \rightarrow \text{O.K.}$$

L'armadura c Ø10/7 podria equivaler a $\boxed{\text{c } \varnothing 12/9}$

4.1.4.2. Estrep nord (recolzament tauler llarg)

Dades de partida:

$$V_d = 19,688 \text{ KN}$$

$$V_d(d) = 17,6067 \text{ KN}$$

$$N_d = 2.000,376 \text{ KN}$$

$$\alpha = 90^\circ \quad \text{y} \quad \theta = 45^\circ$$

Si

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c} = 2.000,376 / (2.500 \cdot 700) = 1,15234 \text{ N/mm}^2$$

$$0,25 \cdot f_{cd} = 5 \rightarrow K = 1 + (\sigma'_{cd} / f_{cd}) = 1 + (1,15234 / 20) = 1,058$$

$$\left. \begin{array}{l} F_{1cd} = 12 \\ b_0 = 2.500 \\ d = 640 \\ V_d < V_{U1} \end{array} \right\} V_{U1} = K \cdot F_{1cd} \cdot b_0 \cdot d \cdot (\cotg \theta + \cotg \alpha) / (1 + \cotg^2 \theta) = 10.153,118 \text{ KN}$$

$$V_{u2} = \left[\frac{0,18}{\gamma_c} \cdot s \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}} + 0,15 \cdot \sigma'_{cd} \right] \cdot b_0 \cdot d$$

$$\gamma_c = 1.5$$

$$\varepsilon = \left(1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \right) = 1.559$$

$$P_I = A_s / (b \cdot d) = 4,524 \cdot 10^{-3}$$

$$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$$

$$b_o = 2.500 \text{ mm}$$

$$d = 640 \text{ mm}$$

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c} = 1,15234 \text{ N/mm}^2$$

$$V_{U2} = 990,56 \text{ KN.}$$

Per tant $V_d < V_{U2} \rightarrow$ armadura mínima

$$V_{U2,min} = \left[\frac{0.075}{\gamma_c} \cdot \varepsilon^{\frac{2}{3}} \cdot f_{cv}^{\frac{1}{2}} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd} \right] \cdot b_o \cdot d = 1.129,504 \text{ KN}$$

$$V_d < V_{U2,min}$$

$$A_{s0,min} = \frac{f_{ctm} \cdot b_o}{7.5 \cdot f_{y\alpha,d}} = (2,8965 \cdot 2.500) / (7,5 \cdot 400) = 2.413,75 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Suposem $\varnothing 10$:

$$S_t = (2 \cdot \pi \cdot 25) / A_{s0,min} = 0,065 \text{ m} \rightarrow \boxed{c \varnothing 10/7}$$

$$\text{Com } V_d \leq (1/5) \cdot V_{U1} \rightarrow 70 = S_t \leq 0,75 \cdot d \cdot (1 + \cot \alpha) = 480 \text{ mm} \leq 600 \text{ mm} \rightarrow \text{O.K.}$$

L'armat $c \varnothing 10/7$ podria equivaler a $\boxed{c \varnothing 12/9}$

4.1.4.3. Pila central

Dades de partida:

$$V_d = 19,913 \text{ KN}$$

$$V_d(d) = 17,99 \text{ KN}$$

$$N_d = 2.728,29 \text{ KN}$$

$$\alpha = 90^\circ \quad \text{y} \quad \theta = 45^\circ$$

Si

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c} = 2.728,29 / (2.500 \cdot 700) = 1,7046 \text{ N/mm}^2$$

$$0,25 \cdot f_{cd} = 5 \rightarrow K = 1 + (\sigma'_{cd} / f_{cd}) = 1 + (1,7046 / 20) = 1,0852$$

$$\left. \begin{array}{l} F_{1cd} = 12 \\ b_0 = 700 \\ d = 2.440 \\ V_d < V_{U1} \end{array} \right\} V_{U1} = K \cdot F_{1cd} \cdot b_0 \cdot d \cdot (\cotg \theta + \cotg \alpha) / (1 + \cotg^2 \theta) = 11.121,472 \text{ KN}$$

$$V_{U2} = \left[\frac{0,18}{\gamma_c} \cdot s \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}} + 0,15 \cdot \sigma'_{cd} \right] \cdot b_o \cdot d$$

$$\gamma_c = 1,5$$

$$s = \left(1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \right) = 1,2863$$

$$\rho_l = A_s / (b \cdot d) = 4,2378 \cdot 10^{-3}$$

$$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$$

$$b_o = 700 \text{ mm}$$

$$d = 2.440 \text{ mm}$$

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c} = 1,0852 \text{ N/mm}^2$$

$$V_{U2} = 1.052,037 \text{ KN.}$$

Per tant $V_d < V_{U2} \rightarrow$ armadura mínima

$$V_{U2,min} = \left[\frac{0.075}{\gamma_c} \cdot \varepsilon_{sa}^{\frac{3}{2}} \cdot f_{cv}^{\frac{1}{2}} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd} \right] \cdot b_o \cdot d = 1.119,107 \text{ KN}$$

$V_d < V_{U2,min}$

$$A_{s0,min} = \frac{f_{ctm} \cdot b_o}{7.5 \cdot f_{ya,d}} = (2,8965 \cdot 700) / (7,5 \cdot 400) = 0,67585 \text{ mm}^2/\text{mm} = 675,85 \text{ mm}^2/\text{m}$$

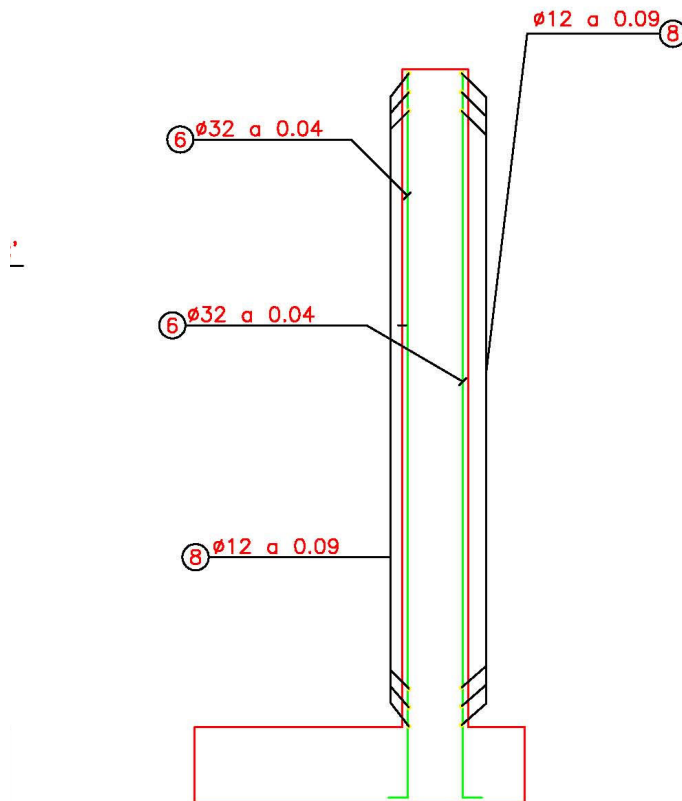
Suposarem Ø10:

$$S_t = (2 \cdot \pi \cdot 25) / A_{s0,min} = 0,232 \text{ m} \rightarrow \boxed{c \text{ Ø10/23}}$$

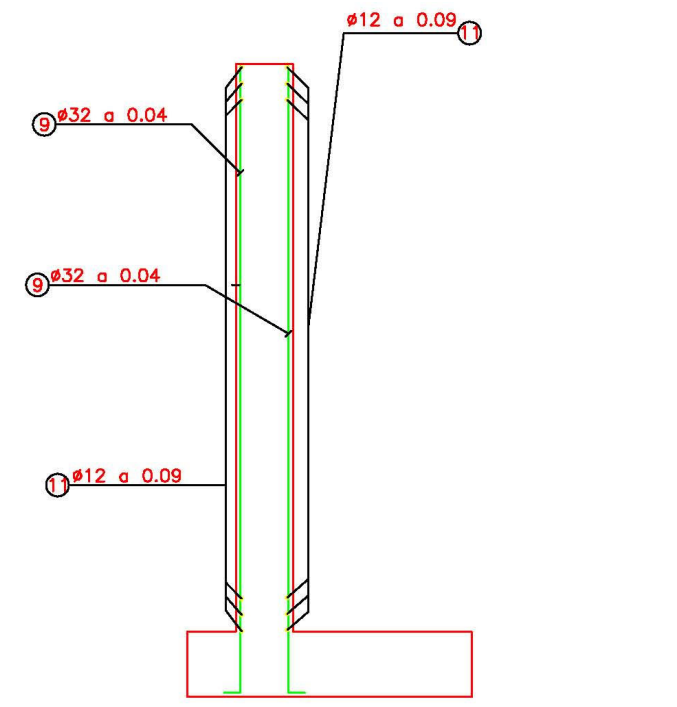
Como $V_d \leq (1/5) \cdot V_{U1} \rightarrow S_t \leq 0,75 \cdot d \cdot (1 + \cotg \alpha) \leq 600 \text{ mm} \rightarrow \text{O.K.}$

4.1.5. Croquis de l'armadura

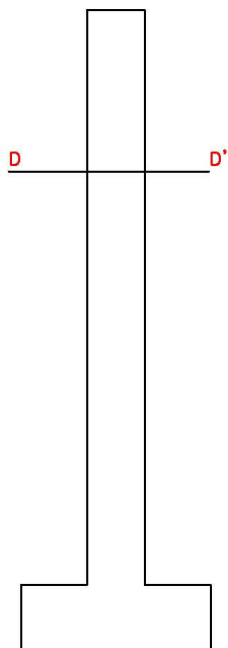
Estrep sud (recolzament tauler curt)



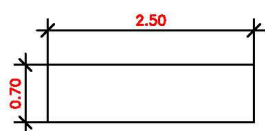
Estrep nord (recolzament tauler llarg)



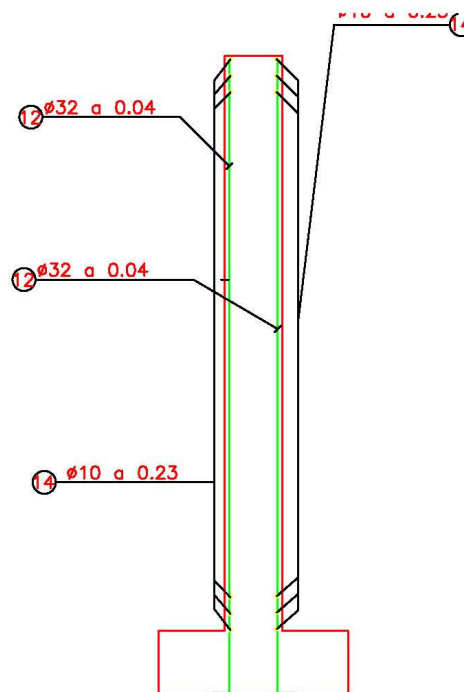
Pilar central



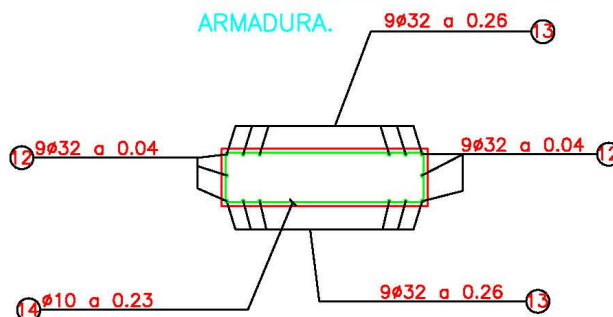
PILAR CENTRAL



SECCIÓN D-D'.
ARMADURA PILAR CENTRAL



PILAR CENTRAL
ARMADURA.



4.2. Tauler sud (Tauler curt)

4.2.1. Determinació de les envoltants en ELU

Per al càlcul de les envoltants s'ha tingut en compte les següents accions:

Pes Propi del tauler (PP): 77,866 kN/m

Carga permanent (CP): 22,5 kN/m

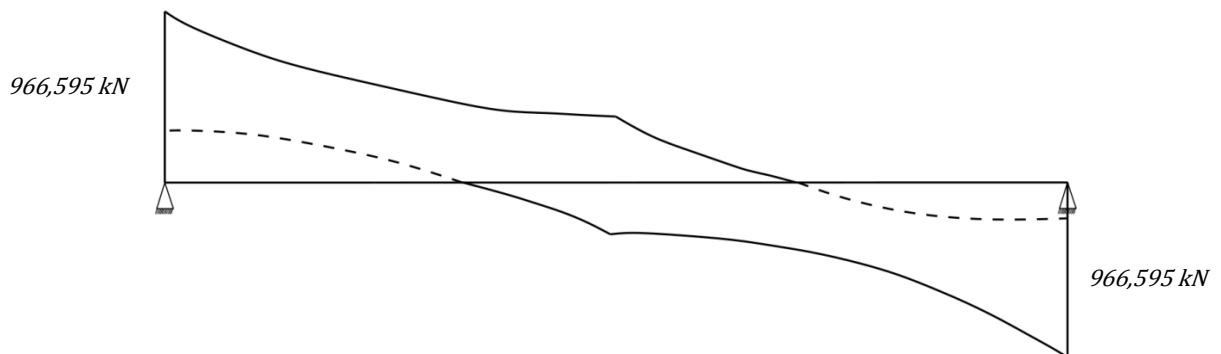
Sobrecarga d'ús (SU): 24 kN/m

Vent (V): 1,8 kN/m (el considerarem vertical i descendent)

Neu (N): 2,4 kN/m

○ Tallant

Per a determinar les envoltants de tallants determinarem, en primer lloc, les envoltants de la sobrecàrrega d'ús, obtenint així, la situació més desfavorable. A continuació es determinarà les envoltants de les demés accions que actuen en la biga, sumant la llei de tallants d'aquestes accions (totes estaran uniformement distribuïdes al llarg del tauler).



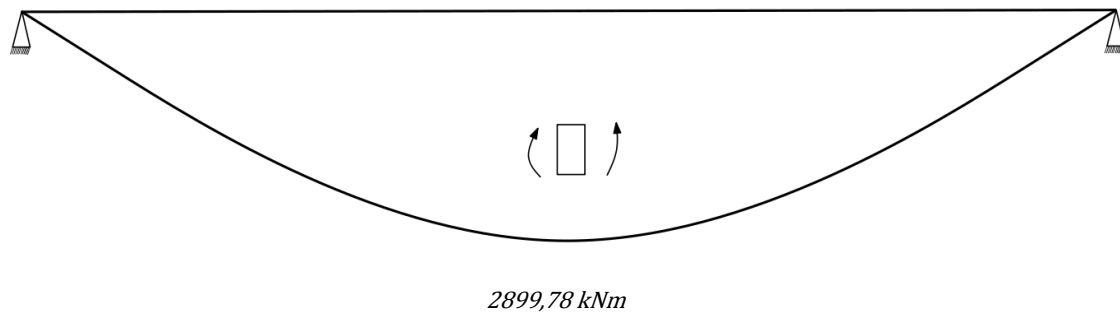
○ Axil

No hi ha axils actuant en el vànol..

○ Moments Flectors

La envoltant del moment flector es dóna quant totes les càrregues estan uniformement repartides.

$$Ped = [1,35 \cdot PP + 1,35 \cdot CP + 1,5 \cdot SU + 0,6 \cdot 1,5 \cdot (V + N)] = 161,0991 \frac{kN}{m}$$



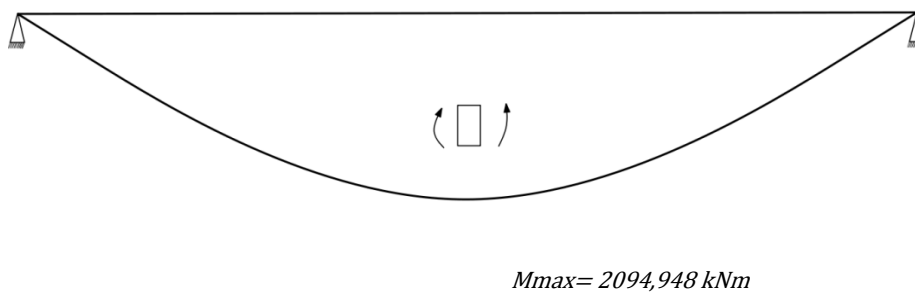
4.2.2. Determinació de les envolents en ELS

Per a la determinació de l'envolent del flector haurem de tenir en compte que la situació més desfavorable es dóna amb la totalitat de les càrregues repartides uniformement al llarg del tauler.

- **Combinació poc probable**

La càrrega de les accions aplicades en ELS poc probable és la següent:

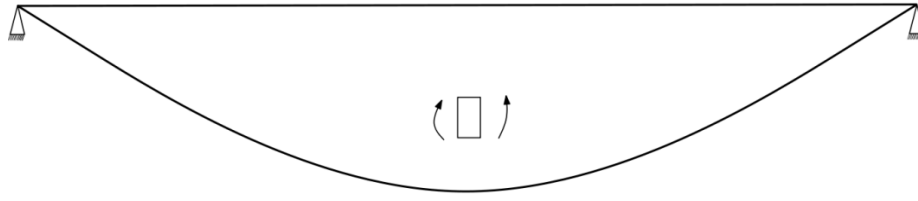
$$F_{ed} = 1 \cdot FP + 1 \cdot CP + SV + 0,6(V + N) = 116,386 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$



- **Combinació freqüent**

La càrrega de les accions aplicades en ELS freqüent és la següent:

$$P_{ed} = 1 \cdot PP + 1 \cdot CP + 0,5 \cdot SV + 0,2(V + N) = 102,706 \frac{KN}{m}$$

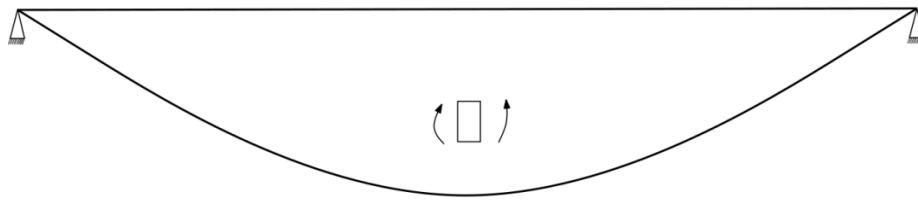


$$M_{max} = 1848,708 \text{ kNm}$$

- **Combinació quasipermanent**

La càrrega de les accions aplicades en ELS quasipermanent és la següent:

$$P_{ed} = 1 \cdot PP + 1 \cdot CP + 0,2(SC + V + N) = 95,506 \frac{KN}{m}$$



$$M_{max} = 1719,108 \text{ kNm}$$

4.2.3. Dimensionament de les armadures longitudinals

Per al dimensionament de l'armadura del tauler nord, de formigó armat, considerarem els següents paràmetres:

La llum de càlcul és de 13,5 m.

La resistència característica del formigó:

$$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$$

La resistència de càlcul del formigó:

$$f_{cd} = (f_{ck}) / 1,5 = 20 \text{ N/mm}^2$$

La resistència característica de l'acer:

$$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$$

La resistència de càlcul de l'acer:

$$f_{yd} = (f_{yk}) / 1,15 = 435 \text{ N/mm}^2$$

El recobriment de formigó és de 40 mm.

$$r_{nom} = 40 \text{ mm}$$

Dimensionament a flexió

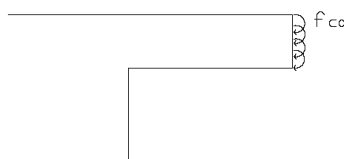
Per a realitzar els càlculs suposarem que dimensionem l'armadura longitudinal amb armadura de $\varnothing 20 \text{ mm}$.

$$d = 800 - 40 - 10 - 10 = 740 \text{ mm}$$

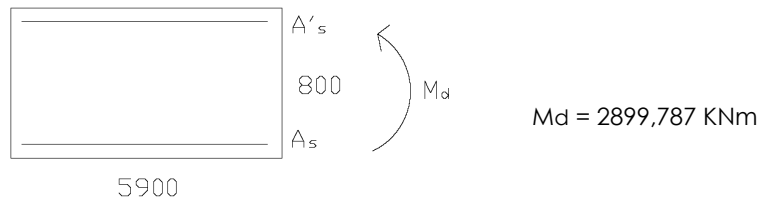
$$d' = 40 + 10 = 50 \text{ mm}$$

$$b_e = b_w + (1/5) l_0 = 3,5 + (12/5) = 5,9 < 6 \quad \text{o.k.}$$

Per a dimensionar el tauler per a la flexió simple considerem les ales comprimides.


$$M_0 = c \cdot z = f_{cd} \cdot 150 \cdot b_e \cdot (d - 150/2) = 1,1771 \cdot 10^{10} \text{ N}\cdot\text{mm}$$

Como que $M_d < M_0$ podem dimensionar como si fos una secció rectangular.



Suposem trencament dúctil $\sigma = f_{yd} \rightarrow \epsilon_s \geq \epsilon_y$

$$M_{lim} = 0,375 \cdot U_0 \cdot d = 0,375 \cdot f_{cd} \cdot b_e \cdot d^2 = 2,423 \cdot 10^{10} \text{ N} \cdot \text{mm} = 24.231,3 \text{ KNm}$$

$$M_d < M_{lim} \rightarrow f_{yd} \text{ armadura mínima} \rightarrow U_s' = 0.$$

$$U_s = U_0 \cdot (1 - \sqrt{1 - 2 \cdot M_d / U_0 \cdot d}) = 4.036,55 \text{ KN}$$

$$A_s = U_s / f_{yd} = 9.341,497 \text{ mm}^2$$

Per la comprovació de l'àrea mínima mecànica i geomètrica tindrem en compte l'àrea de la secció real (en T) del formigó per al càlcul de l'inèrcia de la secció bruta:

Primer calcularem l'àrea mínima mecànica, per a calcular aquesta necessitem el centre de gravetat de la secció (Y_g) i el moment d'inèrcia (I) respecte a un eix horitzontal que passa pel centre de gravetat:

$$Y_g = 438,39 \text{ mm}$$

$$I = 0,185 \text{ m}^4.$$

$$f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{ct,m} = 2,8965 \text{ N/mm}^2$$

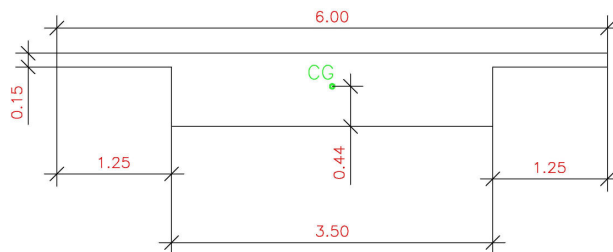
$$Z = 0,8 \cdot h = 640 \text{ mm}$$

$$W_{inf} = 0,185 \text{ m}^4 / 0,43839 \text{ m} = 0,422 \text{ m}^3 = 0,422 \cdot 10^9 \text{ mm}^3$$

$$A_{s, \text{min, mec}} = W_{inf} \cdot f_{ct,m} / (f_{yd} \cdot Z) = 0,422 \cdot 10^9 \cdot 2,8965 / (435 \cdot 640) = 4.390,5 \text{ mm}^2.$$

Per calcular l'àrea mínima geomètrica necessitem l'àrea de la secció en T (A_c).

$$A_c = 3.175.000 \text{ mm}^2$$



$$A_s, \text{mín,geo} = 2,8\text{‰} \cdot A_c = 8.890 \text{ mm}^2.$$

L'àrea A_s que hem de pendre per al dimensionament és l' A_s de càlcul ($A_s = 9.341,497 \text{ mm}^2$), ja que les àrees mínimes mecàniques i geomètriques son inferiors.

$$A_s = 9.341,497 \text{ mm}^2 \rightarrow n = A_s / (\pi \cdot r^2) = 29,74 \rightarrow \boxed{30 \text{ } \varnothing \text{ } 20 = A_s}$$

Comprovem que compleix la separació mínima.

$$2 \cdot 10 + 40 \cdot 2 + X \cdot 29 + 30 \cdot 20 = 3.500 \rightarrow X = 96,55 \text{ mm} \quad \text{o.k. segùn taula 42.3 de la EHE.}$$

Ara calcularem $A_s' \text{ min,geo} = 0,3 \cdot A_s \text{ min,geo} = 2.667 \text{ mm}^2 \rightarrow n = A_s / (\pi \cdot r^2) = 8,48 \rightarrow 9 \text{ } \varnothing \text{ } 20.$

Comprovem que compleix la separació mínima.

$$2 \cdot 10 + 40 \cdot 2 + X \cdot 8 + 9 \cdot 20 = 6.000 \rightarrow X = 715 \text{ mm} \quad \text{No compleix la EHE (separació superior a 30cm).}$$

Procedim a comprovar diferents diàmetres fins a complir amb els requeriments de separació (descartant els corrugats de $\varnothing 14$, per ser de molt difícil obtenció en el mercat nacional).

El diàmetre òptim es el de $\varnothing 12$.

$$A_s' \text{ min,geo} = 0,3 \cdot A_s \text{ min,geo} = 2.667 \text{ mm}^2 \rightarrow n = A_s / (\pi \cdot r^2) = 23,58 \rightarrow 24 \text{ } \varnothing \text{ } 12.$$

Comprovem que compleix la separació:

$$2 \cdot 10 + 40 \cdot 2 + X \cdot 23 + 24 \cdot 12 = 6.000 \rightarrow X = 246,7 \text{ mm} < 300 \text{ mm} \quad \text{OK} \rightarrow \boxed{24 \text{ } \varnothing \text{ } 12 = A_s'}$$

4.2.4. Dimensionament de les armadures transversals

Per al càlcul de l'armadura longitudinal farem un dimensionament segons el tallant, igual que a flexió simple (no existeix axil), tenim els següents paràmetres:

$f_{ck} < 60$, $\alpha = 90^\circ$ i $\theta = 45^\circ$:

$$V_d = 966,595 \text{ KN}$$

$$V_d(d) = 737,528 \text{ KN}$$

$$Vu_1 = 0.3 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d = 0.3 \cdot 20 \cdot 3500 \cdot 740 = 15.540 \text{ KN}$$

$$V_d \leq Vu_1 \rightarrow \text{O.K.}$$

$$Vu_2 = \left[\frac{0.18}{\gamma_c} \cdot \varepsilon \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd} \right] \cdot b_o \cdot d$$

$$\gamma_c = 1.5$$

$$\varepsilon = \left(1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \right) = 1.5199$$

$$\rho_l = A_s / (b \cdot d) = 3.64 \cdot 10^{-3}$$

$$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$$

$$b_o = 3.500 \text{ mm}$$

$$d = 740 \text{ mm}$$

$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c} = 0 \text{ N/mm}^2$$

$$Vu_2 = 1.048,021 \text{ KN.}$$

$$Vu_{2,min} = \left[\frac{0.075}{\gamma_c} \cdot \varepsilon^{\frac{3}{4}} \cdot f_{cv}^{\frac{1}{2}} + 0.15 \cdot \sigma'_{cd} \right] \cdot b_o \cdot d = 1.329,085 \text{ KN}$$

Por tant $V_d < Vu_2 \rightarrow$ armadura mínima

$$A_{s0,min} = \frac{f_{ctm} \cdot b_o}{7.5 \cdot f_{y\alpha,d}}$$

$$\left. \begin{aligned} f_{ctm} &= 0.30 \cdot f_{ck}^{\frac{2}{3}} = 2.896 \frac{N}{mm^2} \\ b_o &= 3.500 \text{ mm} \\ f_{ya,d} &= 400 \frac{N}{mm^2} \end{aligned} \right\} A_{90,min} = 3,379 \text{ mm}^2 / \text{mm} = 3,379 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$A_{90,min} = \frac{n \cdot A_{\phi\alpha}}{s_t} \quad \text{I suposarem } \phi 10:$$

$S_t = (2 \cdot \pi \cdot 25) / A_{90,min} = 0,046 \text{ m} \rightarrow$ separació molt petita, no es pot vibrar bé el formigó amb aquesta separació \rightarrow passem a $\phi 16$:

$$S_t = (2 \cdot \pi \cdot 64) / A_{90,min} = 0,119 \text{ m} \rightarrow \boxed{\phi 16/12}$$

I s'ha de complir:

$$979,02 = V_{rd} \leq (1/5) \cdot V_{U1} = 3.108 \rightarrow S_t \leq 0,75 \cdot d \cdot (1 + \cotg \alpha) = 55,5 \text{ cm} \rightarrow \text{O.K.}$$

Observació.

El valor de càlcul per a les quanties corresponents a l'armadura transversal del tauler, si bé compleix estrictament la normativa EHE, fa pensar en les dificultats que aquest disseny portaria en la seva posada en obra, en especial al vibrat del formigó; l'agulla del vibrador difícilment pot arribar a òptimes condicions amb una separació teòrica de 5 cm (suposant $\phi 10$). A tal efecte, hem procedit a redimensionar (amb el mateix valor de càlcul A_s), incrementant el diàmetre dels cercols a 16mm, sent en la pràctica aquest valor compatible amb una armadura longitudinal de $\phi 20$. D'aquesta manera, la separació entre cercols serà de 12cm.

Armadura de pell

En las bigues amb cantell útil superior a 60cm, i per a qualssevol disposició d'armadures transversals, es necessari col·locar unes armadures longitudinals de pell en ambos paraments,

per evitar les fissures que puguin aparèixer. Aquestes armadures seran 2 barrae, per a cada cara, amb una separació de 22cm (per a un diàmetre de 10mm).

→ armadura de pell 2Ø10

4.2.5. Comprovació a torsió

Per a dimensionar ELU a Torsió en el tauler, considerem que només treballa a torsió la zona compacta de l'anima, per tant, les ales són depreciades.

$$h_e \leq \frac{A}{u} = \frac{2.8}{8.6} = 0.3256m \quad \text{on } A = 2.8m^2 \text{ i } u = 8.6m$$

$$h_e \leq \frac{3.5}{2} = 1.75m$$

$$h_e \geq 2c = 0.08m$$

$$u_e = 2(3.1744 + 0.4744) = 7.2976m$$

$$A_e = 3.1744 \cdot 0.4744 = 1.506m^2$$

El valor de càlcul de la torsió de la nostra estructura és $T_d = 162 \text{ kNm}$.

Comprovem $T_d \leq T_{u1}$:

$$T_{u1} = 2K\alpha f_{1cd} A_e h_e \frac{\cotg \theta}{1 + \cotg^2 \theta}$$

$$K = 1.0$$

$$\alpha = 0.6$$

$$f_{1cd} = 12N/mm^2$$

$$A_e = 1.506m^2$$

$$h_e = 0.3256m$$

$$\cotg \theta = 1$$

$$T_{u1} = 2 \cdot 1 \cdot 12 \cdot 1.506 \cdot 0.3256 \cdot 0.6 \frac{1}{2} = 3530.546 \text{ kNm}$$

$$T_d = 162 \text{ kNm} \leq T_{u1} \text{ compleix, ok!}$$

A continuació comprovem $T_d \leq T_{u2}$, imposant $T_d = T_{u2}$ per trobar el valor de l'àrea transversal:

$$T_{u2} = \frac{2A_s A_t}{s_t} f_{ytd} \cotg \theta$$

$$T_{u2} = 162 \text{ kNm}$$

$$f_{ytd} = 400 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{T_{u2}}{2A_s f_{ytd} \cotg \theta} = \frac{A_t}{s_t}$$

$$\frac{162}{2 \cdot 1.506 \cdot 400} = \frac{A_t}{s_t} = 0,1345 \frac{\text{mm}^2}{\text{mm}} = 134,5 \frac{\text{mm}^2}{\text{ml}}$$

Per al càlcul de l'armadura longitudinal de torsió, imposarem $T_d = T_{u3}$

$$T_d \leq T_{u3} = 162 \text{ kNm}$$

$$T_{u3} = \frac{2A_s}{u_e} A_l f_{yl,d} \tg \theta$$

$$\frac{T_{u3} \cdot u_e}{2A_s f_{yl,d} \tg \theta} = A_l = 981,251 \text{ mm}^2$$

$$\frac{A_l}{u_e} = 134,46 \frac{\text{mm}^2}{\text{ml}}$$

A continuació comprovem que es compleix la separació mínima transversal. S'ha de complir:

$$s_t \leq \frac{u_e}{8} = 912,2 \text{ mm}$$

$$s_t \leq 0,75a(1 + \cotg \alpha) \leq a \neq 600 \text{ mm}$$

$$s_t \leq 355,8 \text{ mm}$$

Per a calcular l'armadura necessària a torsió longitudinal i transversal s'ha de tenir en compte l'armadura utilitzada en la flexió i tallant:

$$A_s^{flexió} = 9341,497mm^2$$

$$A_s^{torsió} = 3,1744 \cdot 134,46 = 425,0807mm^2$$

$$A_s^{total} = 9766,578mm^2$$

Tenim una armadura longitudinal de tracció de 32ø20.

$$A_s^{flexió} = 2667,0mm^2$$

$$A_s^{torsió} = 425,0807mm^2$$

$$A_s^{total} = 3092,0807mm^2$$

Tenim una armadura longitudinal de compressió de 28ø12.

$$A_s^{lateral} = 0,4744 \cdot 134,46 = 63,526mm^2$$

Tindrem una armadura lateral longitudinal de 1 ø10, però per raons constructives utilitzarem 2 ø10.

Per calcular l'armadura transversal tenim en compte el tallant.

$$A_{st}^{cortante} = 3372mm^2/ml$$

$$A_{st}^{torsió} = 134,5mm^2/ml$$

Si utilitzem 14 branques de ø12 tenim un tallant per branca de 281,857, tenint en compte la torsió $134,5mm^2/ml$, tenim un total de **$375,357mm^2/ml$** .

Lavors l'armadura tindrà una separació:

$$s_t = \frac{A_{\phi 12}}{A_{st}} = \frac{113,097}{375,357} \approx 300mm$$

L'armadura de tallant i torsió serà constant al llarg dels 13,5 m de vànel, ja que l'armadura és mínima i optem per no optimitzar el número de barres.

4.2.6. Comprovació i dimensionament de l'ELS de fisuració

Per a la comprovació de l'E.L.S. de fisuració seguirem el capítol 11 de la EHE.

Primer comprovem la fisuració a compressions, o sigui, sol·licitacions normals, i posteriorment comprovem la fisuració per tracció.

Les dades de partida són:

$$n = 200.000 / (8.500 \cdot (f_{ck} + 8)^{1/3}) = 200.000 / 28.577 = 6,998 \approx 7$$

$$M_{cp} = 1.746,72 \text{ KNm. (quasipermanent)}$$

$$N_{cp} = 0 \text{ KNm.}$$

$$M_k = 2.122,56 \text{ KNm. (pocprobable)}$$

$$N_k = 0 \text{ KNm.}$$

$$d = 740 \text{ mm} \qquad d' = 60 \text{ mm} \qquad b = 6.000 \text{ mm} \qquad h = 800 \text{ mm}$$

$$A_s = 30 \text{ } \phi 20 = 9.424,78 \text{ mm}^2 \qquad A_s' = 24 \text{ } \phi 12 = 2.714,34 \text{ mm}^2$$

Comprovació de fisuració per sol·licitacions normals

$$\sigma_c \leq 0,6 \cdot f_{ck} = 0,6 \cdot 30 = 18 \text{ KNm.}$$

Com:

$$\sigma_c \text{ max} = (M_{\text{Poc probable}} \cdot X_f) / I_f$$

Per trobar X_f y I_f , i trobar el valor de σ_c utilitzarem les fórmules de secció rectangular de l'annex 8 de la EHE, ja que hem comprovat que estam en el cas 1, i per lo tant, podem utilitzar les fórmules següents:

- Profundidad relativa de la fibra neutra:

$$\frac{X}{d} = n\rho_1 \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1} \right) \left[-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1} \frac{d'}{d} \right)}{n\rho_1 \left(1 + \frac{\rho_2}{\rho_1} \right)^2}} \right]$$

$$\text{si } \rho_2 = 0 \Rightarrow \frac{X}{d} = n\rho_1 \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2}{n\rho_1}} \right)$$

- Inercia fisurada:

$$I_f = nA_{s1} \left(d - X \right) \left(d - \frac{X}{3} \right) + nA_{s2} \left(X - d' \right) \left(\frac{X}{3} - d' \right)$$

donde:

$$n = \frac{E_s}{E_c}$$

$$\rho_1 = \frac{A_{s1}}{bd}$$

$$\rho_2 = \frac{A_{s2}}{bd}$$

Si calculem:

$$\delta = 0,15 / 0,74 = 0,203.$$

$$\rho_1 = 9.424,78 / (6.000 \cdot 740) = 2,123 \cdot 10^{-3}$$

$$\rho_2 = 0$$

$$d = 740 \text{ mm.}$$

Si substituïm les dades amb $\rho_2 \approx 0$ trobem la profunditat de la fibra neutra X_f i d'inèrcia fisurada

$$X_f = 117,044 \text{ mm}$$

$$I_f = 7 \cdot 9.424,78 \cdot (740 - X_f) \cdot (740 - (X_f/3)) = 28.809.431.970,1 \text{ mm}^4$$

Ara amb totes les dades podem trobar σ_c max :

$$\sigma_c \text{ max} = (M_{\text{Poc probable}} \cdot X_f) / I_f = 8,623 \text{ MPa (N/mm}^2\text{)}$$

Comprovem que:

$$\sigma_c \max = 8,623 < 18 = \sigma_c \quad \rightarrow \quad \text{O.K.}$$

Comprovació de fisuració per tracció

$$W_k \leq W_{\max}$$

Per trobar W_{\max} anirem a la taula 5.1.1.2 de la EHE i trobem que per a l'ambient de projecte i formigó armat el valor de fisuració és:

$$W_{\max} = 0,2$$

Per trobar W_k utilitzarem les fórmules del capítol 11 de la EHE.

$$W_k = \beta \cdot S_m \cdot \epsilon_{sm}$$

Primer trobarem S_m :

$$S_m = 2c + 0,2s + 0,4 \cdot K_1 \cdot \varnothing \cdot (A_{c,eficac} / A_s)$$

On:

$$c = 40 \text{ mm}$$

$$s = b / n^\circ \text{ barres} = 3.500 / 30 = 96,552 \text{ mm}$$

$$K_1 = 1/8 = 0,125$$

$$A_s = 9.424,78 \text{ mm}^2$$

$$A_{c,eficac} \rightarrow \text{CASO 2} \rightarrow A_{c,eficac} = b \cdot h/4 = 3.500 \cdot 800/4 = 700.000 \text{ mm}^2$$

Si substituïm:

$$S_m = 173,583 \text{ mm}$$

Seguidament trobarem ϵ_{sm} :

$$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s} \left[1 - k_2 \left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} \right)^2 \right] \geq 0,4 \frac{\sigma_s}{E_s}$$

On:

$$E_s = 200.000 \text{ MPa}$$

$$\sigma_s = n \cdot M_{\text{quasipermanent}} \cdot (d - X_f) / I_f = 264,38 \text{ N/mm}^2$$

$$k_2 = 0,5$$

Per trobar σ_{sr} primer haurem de calcular $M_{\text{fisurad.}}$

$$M_{\text{fisurad}} = W_b \cdot f_{ctm,fl} = 511.049.723,76 \cdot 2,896 = 1.480 \text{ KNm}$$

W_b s'ha calculat des de la fibra traccionada. \rightarrow

$$\sigma_{sr} = n \cdot M_{\text{fisurado}} \cdot (d - X_f) / I_f = 7 \cdot (1.480 \cdot (740 - 117,044)) \cdot 10^6 / I_f = 224,02 \text{ N/mm}^2$$

Amb tots els paràmetres ara podem calcular ε_{sm} :

$$\varepsilon_{sm} = (264,38/200.000) \cdot (1 - 0,5 \cdot (224,02/264,38)^2) = 8,47 \cdot 10^{-4}$$

$$\text{Si } 0,4 \cdot \sigma_s/E_s = 0,4 \cdot 264,38/200.000 = 5,28 \cdot 10^{-4}$$

$$\rightarrow \varepsilon_{sm} = 8,47 \cdot 10^{-4} \geq 0,4 \cdot \sigma_s/E_s = 5,28 \cdot 10^{-4} \rightarrow \text{O.K.}$$

Por últim si $\beta = 1,7 \rightarrow$

$$W_k = \beta \cdot S_m \cdot \varepsilon_{sm} = 1,7 \cdot 173,583 \cdot 8,47 \cdot 10^{-4} = 0,25$$

Podem veure que NO COMPLEIX.

$$W_k = 0,25 > 0,20 = W_{\text{max}} \rightarrow \text{NO COMPLEIX}$$

Per a que complís s'hauria de donar la casuística de: $W_k \leq W_{\text{max}}$.

Per a que es compleixi la desigualtat anterior, s'ha d'iterar els diferents paràmetres que poden fer variar l'armadura de tracció.

nº barras	30	34	36	37	40
As	9424,777962	10681,415	11309,73355	11623,8928	12566,3706
p	0,002122698	0,00240572	0,002547237	0,00261799	0,00283026
x fis	117,0448592	123,914799	127,1699779	128,757078	133,369202
ln fis	28809431974	3,2185E+10	33845672553	3,4669E+10	3,7116E+10
s	116,6666667	102,941176	97,22222222	94,5945946	87,5
Sm	177,6056401	166,122624	161,3380334	159,139708	153,20423
σs	264,3890179	234,04902	221,3901107	215,570072	199,84306
σsr	224,0174421	198,31029	187,584366	182,653033	169,327499
Esm	0,000847419	0,00075017	0,000709599	0,00069094	0,00064054
Wk	0,255860814	0,21185524	0,194624983	0,1869264	0,16682589

Amb 36Ø20 ens surt $A_s = 11309,73 \text{ mm}^2$ i, per tant, $W_k = 0.1946$

$$W_k = 0,1946 < 0,20 = W_{\max} \rightarrow \text{COMPLEIX}$$

Podem **optimitzar** l'armadura de la secció, ja que en els extrems del vànel tindrem bastant menys esforços que en centre de vànel, en els extrems es podria reduir l'armadura:

$$A_{s,mn} = 8.890,0 \text{ mm}^2$$

$$\hat{A}_{s,mn} = A_{s,mn} + A_{s,torsió} = 8.890 + 425,08 = 9.315,08 \text{ mm}^2 \rightarrow 30\text{Ø}20$$

El criteri de E.L.S fisuració ens diu:

$$s = b / n^\circ \text{ barres} = 3.500 / 30 = 116,67 \text{ mm} \rightarrow A_s = 9.424,78 \text{ mm}^2 \rightarrow S_m = 173,58 \text{ mm}$$

$$\varepsilon_{sm} = W_k / \beta \cdot S_m = 0,2 / (1,7 \cdot 173,58) = 6,778 \cdot 10^{-4}$$

$$\text{Si } \varepsilon_{sm} = (\beta / 200.000) \cdot (1 - 0,5 \cdot (224,02 / \sigma_s)^2) \rightarrow \sigma_s = 240,078 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Como } \sigma_s = n \cdot M_{\text{quasipermanent}} \cdot (d - X_f) / I_f \rightarrow$$

$$M_{\text{quasipermanent}} = (240,078 \cdot 28809431970,1) / (7 \cdot (740 - 117,044)) = 1586,10 \text{ KNm}$$

Per trobar la distancia X a partir d'on ja NO podem optimitzar l'armadura haurem d'igualar el $M_{\text{quasipermanent}}$ a la llei de moments.

$$1586,10 = (97,04/2) \cdot X \cdot (12-X) \rightarrow X = 4,18 \text{ m} \approx 4 \text{ m}$$

Podríem optimitzar l'armat en els 4 metres exteriors, en els 5,5 metros centrals es necessitarà tot l'acer.

4.2.7. Deformacions

Per a calcular les deformacions instantànies, les deformacions diferides i la deformació activa procedirem a fer els següents càlculs, segons la EHE:

Calculem els paràmetres:

$$\rho = \frac{9424,78}{740 \cdot 3500} = 0.36\%$$

$$\frac{L}{d} = 16.2m$$

Si interpolem linealment, veurem que la relació del vànol amb el cantell útil es menor i que, por tant, no fa falta comprovar ELS de deformació.

Càlcul de la **fletxa Instantània**.

$$\delta_{inst} = \frac{5 \cdot 117,92 \cdot 12^4}{384 \cdot E \cdot I}$$

$$E = 28577 \text{ N/mm}^2$$

Para saber amb quina Inèrcia hem de calcular la fletxa, em de comprovar si

$$M_{pocprobable} < 0 > M_{fis}$$

$$M_{pocprobable} = 2122,56 > M_{fis} = 1480 \text{ kNm}$$

Per tant, com el moment de càlcul és més gran, utilitzarem d'Inèrcia equivalent.

$$I_e = \left(\frac{M_{fis}}{M_a}\right)^3 \cdot I_b + \left[1 - \left(\frac{M_{fis}}{M_a}\right)^3\right] \cdot I_f \leq I_b$$

$$I_e = \left(\frac{1480}{2122,56}\right)^3 \cdot 0,0185 + \left[1 - \left(\frac{1480}{2122,56}\right)^3\right] \cdot 0,0288 = 0,08176m^4$$

$$\delta_{inst} = \frac{5 \cdot 117,92 \cdot 12^4}{384 \cdot 28677 \cdot 0,08176} = 1,363 \cdot 10^{-2}m = 13,63mm$$

Càlcul de la **fletxa diferida**.

1. Pes Propi

$$\delta_{dif}^{ppropi}(90d, 28d) = \delta_{inst}^{ppropi} \cdot \lambda(90d, 28d)$$

$$\lambda(90d, 28d) = \frac{\zeta(90) - \zeta(28)}{1 + 50\rho'} = 1 - 0,7 = 0,3$$

$$M_{pocprobable}^{pespropi} = \frac{79,4 \cdot 12^2}{8} = 1429,2kNm$$

$$M_{pocprobable}^{pespropi} = 1429,2kNm < M_{fis} = 1480kNm$$

Per tant per calcular la fletxa utilitzarem d'Inèrcia bruta.

$$\delta_{inst}^{ppropi} = \frac{5 \cdot 79,4 \cdot 12^4}{384 \cdot 28577 \cdot 0,0185} = 4,055mm$$

$$\delta_{dif}^{ppropi}(90d, 28d) = 4,055 \cdot 0,3 = 1,217mm$$

2. Pes propi amb carga permanent.

$$\delta_{dif}^{ppropi+cp}(\infty, 90d) = \delta_{inst}^{ppropi+cp} \cdot \lambda(\infty, 90d)$$

$$\lambda(\infty, 90d) = \frac{\zeta(\infty) - \zeta(90)}{1 + 50\rho'} = 2 - 1 = 1,0$$

$$M_{pocprobable}^{pespropi+cp} = \frac{91,4 \cdot 12^2}{8} = 1645,2 kNm$$

$$M_{pocprobable}^{pespropi+cp} = 1645,2 kNm > M_{fis} = 1480 kNm$$

Utilitzarem d'inèrcia equivalent del pes propi amb càrrega permanent.

$$I_e = \left(\frac{M_{fis}}{M_a}\right)^3 \cdot I_b + \left[1 - \left(\frac{M_{fis}}{M_a}\right)^3\right] \cdot I_f \leq I_b$$

$$I_e = \left(\frac{1480}{1645,2}\right)^3 \cdot 0,0185 + \left[1 - \left(\frac{1480}{1645,2}\right)^3\right] \cdot 0,0288 = 0,0143 m^4$$

$$\partial_{inst}^{ppropi+cp} = \frac{5 \cdot 91,4 \cdot 12^4}{384 \cdot 28577 \cdot 0,0143} = 6,06 mm$$

$$\partial_{dif}^{ppropi+cp}(\infty, 90d) = 6,06 \cdot 1,0 = 6,06 mm$$

Càlcul de la **fletxa activa**.

Per trobar la fletxa activa s'ha de calcular la fletxa total a temps infinit.

$$\partial_{total}(t = \infty) = \partial_{inst}^{total} + \partial_{dif}^{ppropi}(90d, 28d) + \partial_{dif}^{ppropi+cp}(\infty, 90d)$$

$$\partial_{total}(t = \infty) = 13,63 + 1,217 + 6,06 = 20,907 mm$$

Ara calcularem la fletxa activa:

$$\partial_{activa} = \partial_{total}(t = \infty) - \left[\partial_{inst}^{pespropi} + \partial_{dif}^{ppropi}(90d, 28d)\right]$$

$$\partial_{activa} = 20,907 - 4,055 - 1,217 = 15,635 mm$$

4.2.8. Disseny de l'armat

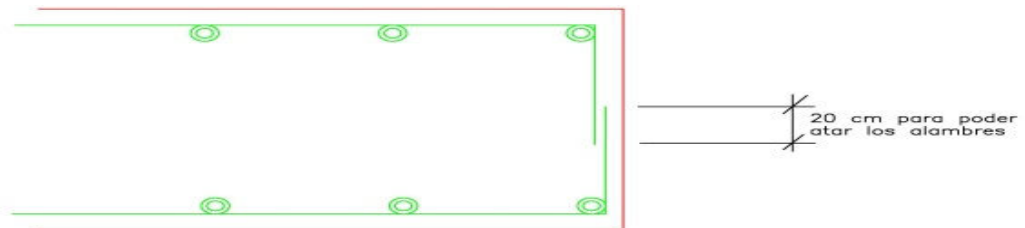
Armadura Longitudinal

El tauler fa 13,5 metres de longitud.

Les armadures longitudinals acaben en patilla recta.



La longitud de la patilla, com a mínim serà 5 vegades el seu diàmetre (5Ø), i el que procurarem és que les patilles de les barres superiors tanquin amb les patilles de les barres inferiors amb la suficient longitud (si el cantell ho permet) com per a poder-les lligar amb fil ferro, en aquest cas hem de suposar 20 cm com es mostra en el croquis adjunt.



Com que no ens poden subministrar barres de més de 12 metres de longitud haurem de solapar barres.

Per trobar les longituds de solapament distingirem entre l'armadura longitudinal inferior i l'armadura longitudinal superior.

En l'**armadura longitudinal inferior** la posició de les barres és posició I (més de 30 cm de formigó superior), la separació entre barres < 10Ø i amb més del 50% de les barres solapades.

Com la resistència característica del formigó és $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$ i l'acer es B500-SD, la longitud de solapament serà:

$$L_s = \alpha \cdot L_{b,neta}$$

$$L_{b,neta} = L_{bl} \cdot \beta \cdot A_s / A_{s,real}$$

$$L_{bl} = m \cdot \varnothing^2 > (f_{yk} / 20) \cdot \varnothing$$

Si:

$$\varnothing = 20$$

$$m = 1,3$$

$$\alpha = 2$$

$$\beta = 1 \text{ (prolongació recta)}$$

$$A_s / A_{s,real} = 1 \text{ (cas desfavorable)}$$

$$L_{bl} = 520 > 500 \text{ mm} \rightarrow \text{O.K.}$$

$$L_{b,neta} = 520 \text{ mm}$$

$$L_s = 2 \cdot 520 = 1040 \text{ mm}$$

En l'**armadura longitudinal superior** la posició de les barres es posició II (menys de 30 cm de formigó superior), la separació entre barres $> 10\varnothing$ i amb més del 50% de las barres solapades.

Com la resistència característica del formigó és $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$ i l'acer és B500-SD, la longitud de solapament serà:

$$L_s = \alpha \cdot L_{b,neta}$$

$$L_{b,neta} = L_{bl} \cdot \beta \cdot A_s / A_{s,real}$$

$$L_{bl} = 1,4 \cdot m \cdot \varnothing^2 > (f_{yk} / 14) \cdot \varnothing$$

Si:

$$\varnothing = 16$$

$$m = 1,3$$

$$\alpha = 1,4$$

$$\beta = 1 \text{ (prolongació recta)}$$

$$A_s / A_{s,real} = 1 \text{ (cas desfavorable)}$$

$$L_{b,II} = 466 > 571 \text{ mm} \rightarrow \text{NO}, \rightarrow L_{bII} = 571 \text{ mm}$$

$$L_{b,nete} = 571 \text{ mm}$$

$$L_s = 1,4 \cdot 571 = 800 \text{ mm}$$

Em trobat que la longitud de solapament per l'armadura longitudinal inferior és de 1.040 mm i el solapament per a l'armadura longitudinal superior és de 800 mm.

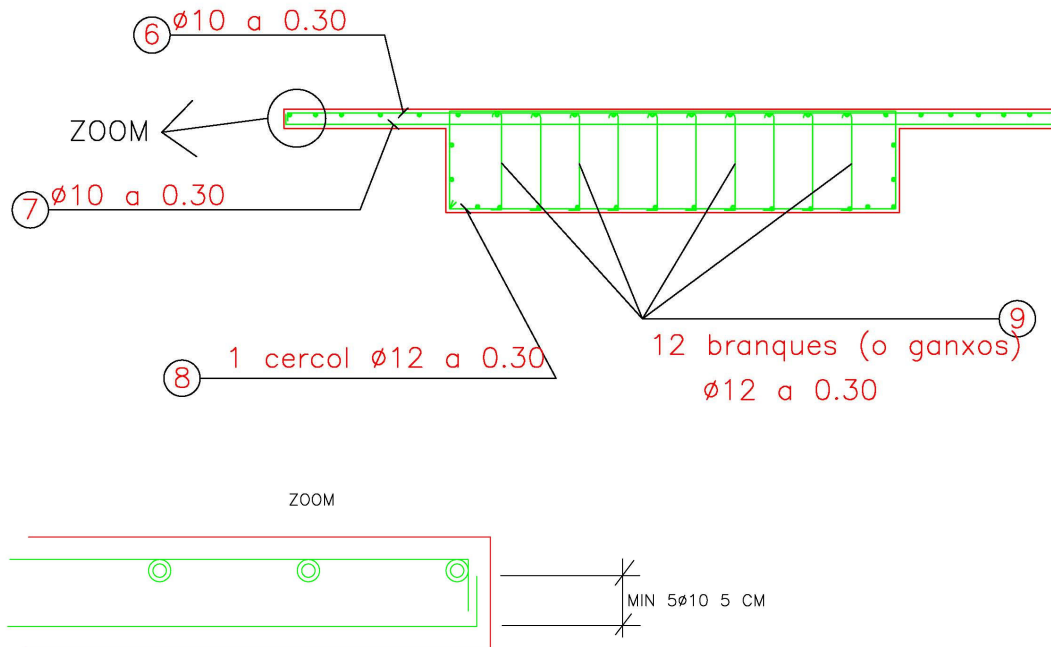
El moment màxim es produeix en el centre del vànel. Les longituds de solapament trobades són per a la secció crítica, o sigui, en el centre del vànel. A nivell d'obra s'intenta no fer el solapament en la secció crítica, de tal manera que si fem el solapament en un lateral estarem sempre del costat de la seguretat.

En el croquis adjunt s'ha dibuixat el solapament en un lateral.

En els càlculs s'ha fet com si tots els solapaments es fessin en el mateix costat (veure la planta de les armadures longitudinals). Si s'intentés que els solapaments fossin al "tresbolillo" el coeficient a baixaria de 2 a 1,8 en l'armadura longitudinal inferior, i a baixaria de 1,4 a 1,3 en l'armadura longitudinal superior.

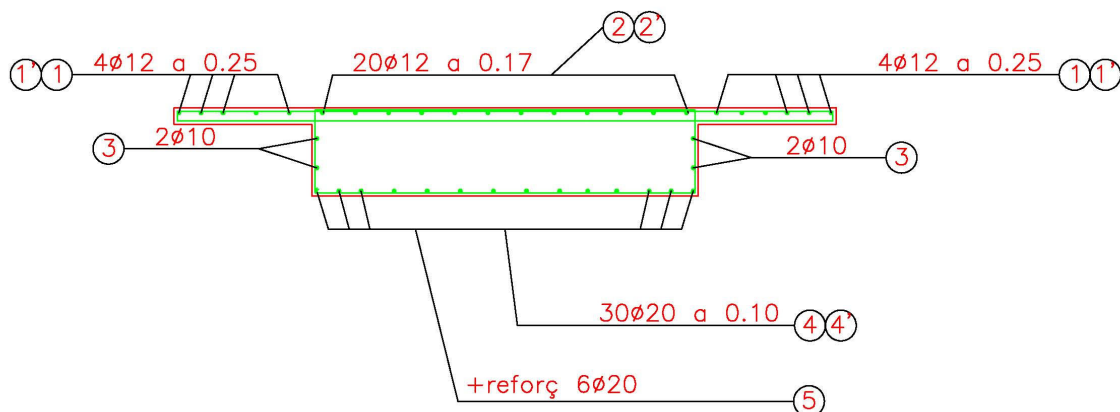
El croquis de l'armat transversal és el següent:

SECCIÓ ARMADURA TRANSVERSAL

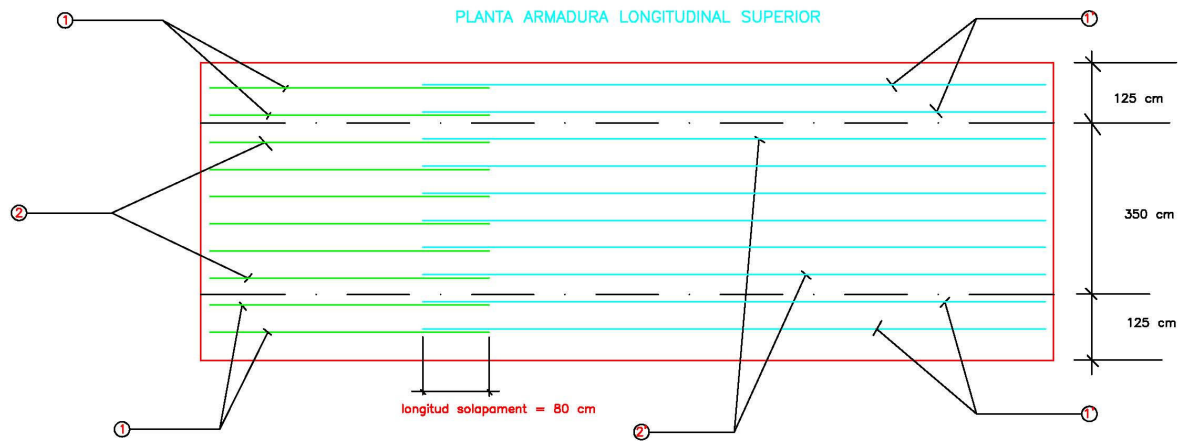


El croquis de l'armat longitudinal és el següent:

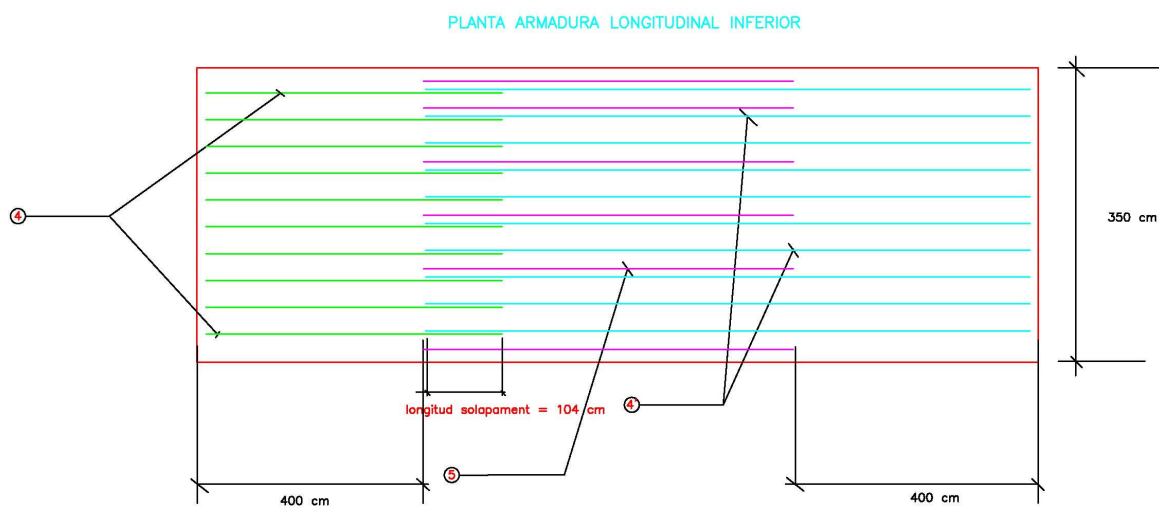
SECCIÓ ARMADURA LONGITUDINAL



La planta de l'armadura longitudinal superior:

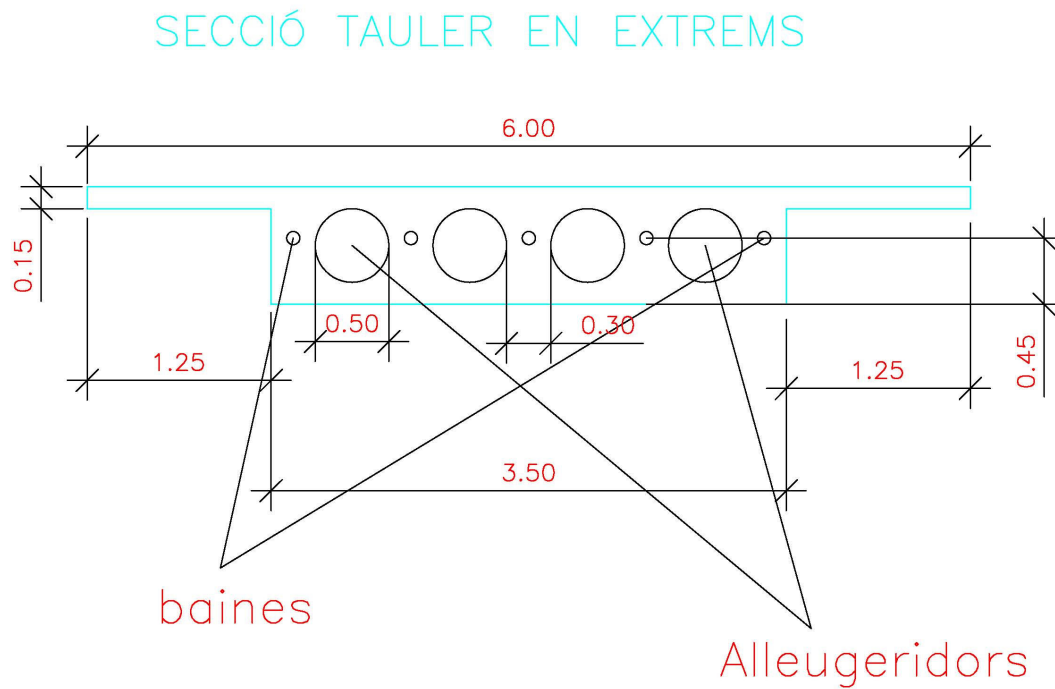


La planta de l'armadura longitudinal inferior:



4.3. Tauler nord (Tauler llarg)

Esquema de la secció de la llosa posttesada:



4.3.1. Dades sobre els materials, geometria i llums de càlcul.

Materials

FORMIGÓ HP-40/B/20/IIb

f_{ck} (28 dies) = 40 N/mm²

Es tesa a 7 dies, a aquesta edat $\rightarrow f_{ck}$ (7 dies) = 30 N/mm²

Armatures actives: acer Y1860S7 (f_{pmaxk} = 1860 N/mm² , f_{pyk} = 1700 N/mm²)

f_{ctm} = 0.30 · $f_{ck}^{2/3}$ = **3.508** N/mm²

E_{cm} (28d) = 8500 · $\sqrt{f_{cm}}$ = 3089 N/mm²

$$E_p = 190000 \text{ N/mm}^2$$

Accions

Son las cargues degudes al: Peso propi + Cargues mortes + Sobrecargues d'ús.

$$P_p = 25 \text{ KN/m}^3 \cdot (2.3896 \text{ m}^2) = 59,75 \text{ KN/m}$$

$$C_p = 22,5 \text{ KN/m}$$

$$P_p + C_p = 82,25 \text{ KN/m}$$

$$S_u = 24 \text{ KN/m.}$$

$$\text{Vent: } V = 1,8 \text{ KN/m}$$

$$\text{Neu: } N = 2,4 \text{ KN/m}$$

Sobre el comportament en el temps dels materials

$$\text{Coeficient de fluència del formigó a llarg plaç} \rightarrow \phi(t_0, t_a) = 2.5$$

$$\text{Retracció final} \rightarrow \epsilon_{cs} = -0.0004$$

Sobre el sistema del posttensat

$$\text{Coeficient de fregament en corba} \rightarrow \mu = 0.21$$

$$\text{Coeficient d'ondulació} \rightarrow \overline{k} = 0.006$$

Propietats mecàniques i geomètriques de la secció

$$\text{Area} = 2.3896 \text{ m}^2.$$

$$v = 0.35 \text{ m.}$$

$$v' = v - 0.80 = -0.45 \text{ m.}$$

$$I_b = 17.116 \text{ E10 mm}^4 = 0.17116 \text{ m}^4$$

Recobriments necessaris per raons de durabilitat

- Armadures Actives Posttesades

$$r_{\min} = \begin{cases} 40 \text{ mm} \\ \phi_{\text{varna}} = 90 \text{ mm (hipòtesis inicial)} \\ 80 \text{ mm} \end{cases}$$

Per tant, assumirem un $r_{\min} = 80 \text{ mm}$.

- Armadures Passives Posttesades

$$r_{\text{nom}} = r_{\min} + \Delta r = 35 \text{ mm}$$

$$r_{\min} = 25 \text{ mm (} f_{ck} \geq 40 \text{ mm i vida útil 100 anys)}$$

$$\Delta r = 10 \text{ mm (control normal in situ)}$$

Excentricitat màxima del tendó de posttesat en la secció central

$$e_{\max} = -v' - 0.08 - \frac{\phi_{\text{varna}}}{2} = 0.45 - 0.08 - 0.09/2 = -0.325 \text{ m.}$$

Llum de càlcul de les bigues

Assumirem una llum de 20 m corresponents a la llum de càlcul de la llosa, entre punt de recolzament).

4.3.2. Càlcul de les càrregues i esforços**Càrregues que actuen en la biga**

- Peso Propi ($P_p = 59.75 \text{ KN/m}$)

$$M_{pp}(x) = 59.75 \cdot (10) \cdot x - 59.75 \cdot \left(\frac{x^2}{2}\right) = 597.5 x - 29.88 x^2$$

$$M_{pp}\left(x = \frac{L}{2} = 10\text{m}\right) = 2987.50 \text{ KNm}$$

- Cargues Permanents ($C_p = 22.5 \text{ KN/m}$)

$$M_{cm}(x) = 22.5 \cdot (10) \cdot x - 22.5 \cdot \left(\frac{x^2}{2}\right) = 225 x - 11.25 x^2$$

$$M_{cm}\left(x = \frac{L}{2} = 10\text{m}\right) = 600 \text{ KNm}$$

- Sobrecarga d'ús ($S_u = 24 \text{ KN/m}$)

$$M_{su}(x) = 24 \cdot (10) \cdot x - 24 \cdot \left(\frac{x^2}{2}\right) = 240 x - 12 x^2$$

$$M_{su}\left(x = \frac{L}{2} = 9\text{m}\right) = 1200 \text{ KNm}$$

Tipus de combinacions

- Buït

$$M_{pp}\left(x = \frac{L}{2} = 10\text{m}\right) = p_p \cdot \left(\frac{L^2}{8}\right) = 2987.50 \text{ KNm}$$

- Combinació freqüent

$$PP + CP + \psi_1 \cdot SU + \psi_2 \cdot V + \psi_2 \cdot N = 84.59 \text{ KN/m}$$

$$M_{frec}\left(x = \frac{L}{2} = 10\text{m}\right) = q \cdot \left(\frac{L^2}{8}\right) = 4229.5 \text{ KNm}$$

- Combinació poc probable

$$PP + CP + \psi_1 \cdot SU + \psi_0 \cdot V + \psi_0 \cdot N = 98.27 \text{ KN/m}$$

$$M_{\text{poco probable}}\left(x = \frac{L}{2} = 10\text{m}\right) = q \cdot \left(\frac{L^2}{8}\right) = 4913.50\text{KNm}$$

- Combinació quasipermanent

$$PP + CP + \psi_2 (SU + V + N) = 77.39 \text{ KN/m}$$

$$M_{\text{cuasipermanente}}\left(x = \frac{L}{2} = 10\text{m}\right) = q \cdot \left(\frac{L^2}{8}\right) = 3869.5050\text{KNm}$$

4.3.3. Traçat inicial i estimació de la força de pretensat

Traçat inicial

L'equació que descriu el traçat inicial del cable és: $e(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$

Punts coneguts:

$$P_1 = (0,0) \text{ m} \quad P_2 = (10,-0,325) \text{ m} \quad P_3 = (20,0) \text{ m}$$

Resolem el sistema , obtenim els valors de las constants a, b i c de la trajectòria parabòlica:

$$\left. \begin{array}{l} a = 0.00325 \\ b = -0.065 \\ c = 0 \end{array} \right\} \boxed{e(x) = 0.00325 x^2 - 0.065 x}$$

Estimació de la força de posttesat

La força de posttesat ha de compensar las cargues següents:

Peso propi (PP)

Cargues permanents (CP)

Sobrecargues d'ús (SU)

Normalment l'última carga (SU) es ponderada amb un factor 0.7

Així, doncs, la sol·licitació de càlcul s'estima en: $q = PP + CP + 0.7 \cdot SU = 88.55 \text{ KN}$

$$M_q (x = L = 20\text{m}) = q \cdot \left(\frac{L^2}{8} \right) = 4427.50 \text{ KNm}$$

$$P \cdot e = M_q \rightarrow P = \frac{M}{e} = 13835.94 \text{ KN} = \mathbf{P_o \text{ estimada}}$$

$$\sigma_{p0} = \min \{0.70 \cdot f_{pmax}; 0.85 \cdot f_{pyk}\} = \min \{0.70 \cdot 1860; 0.85 \cdot 1700\} = \min \{1302; 1445\} =$$

$$\sigma_{p0} = 1302 \text{ N/mm}^2$$

$$P_o = A_p \cdot \sigma_{p0} \rightarrow A_p = \frac{P}{\sigma_{p0}} = \frac{13835.94 \cdot 10^3}{1302} = 10626.68 \text{ mm}^2$$

Els cordons tenen una $A_p = 140 \text{ mm}^2$

$$\text{Llavors, el número de cordons serà: } n = \frac{10626,68}{140} = 75,9 \cong \mathbf{76} \text{ cordons estimats}$$

4.3.4. Càlcul de la força de posttesat en la secció central

Utilitzarem les equacions de Magnel suposant un valor de $e_{max} = -0.325 \text{ m}$.

Situació en buit

$$\bullet \text{ Equació (2)} \rightarrow \sigma_{c,inf}^e = -\frac{\gamma_p \cdot P}{A} - \frac{\gamma_p \cdot P \cdot e \cdot v'}{I} - \frac{M_1 \cdot v'}{I} \geq -0.60 \cdot f_{ck,j}$$

Dades:

$$\gamma_p = 1.1$$

$$A = 2.3896 \text{ m}^2$$

$$e = -0.325 \text{ m}$$

$$v' = -0.45 \text{ m}$$

$$I = 0.17116 \text{ m}^4$$

$$M_{pp} = 2987.50 \text{ KNm}$$

$$-0.60 \cdot f_{ck,j} \text{ (a los 7 dies)} = -0.60 \cdot 30 = -18 \text{ N/mm}^2 = -18000 \text{ KN/m}^2$$

Substituïm els valors en la equació (2) i obtenim la següent relació:

$$-1.385778 \cdot P \geq -25854.49 \rightarrow$$

$$P \leq 18657.02 \text{ KN}$$

$$\bullet \text{ Equació (1)} \rightarrow \sigma_{c,sup}^T = -\frac{\gamma_p \cdot P}{A} - \frac{\gamma_p \cdot P \cdot e \cdot v}{I} - \frac{M_1 \cdot v}{I} \geq 0$$

Dades:

$$\gamma_p = 1.1$$

$$A = 2.3896 \text{ m}^2$$

$$e = -0.325 \text{ m}$$

$$v = 0.35 \text{ m}$$

$$I = 0.17116 \text{ m}^4$$

$$M_{pp} = 2987.50 \text{ KNm}$$

Substituïm els valors en la equació (1) i obtenim la següent relació:

$$0.2595 \cdot P - 6109.05 \geq 0$$

$$P \leq 23541.62 \text{ KN}$$

Situació en Servei

$$\bullet \text{ Equació (3)} \rightarrow \sigma_{c,sup} = -\frac{\gamma_p \cdot P}{A} - \frac{\gamma_p \cdot P \cdot e \cdot v}{I} - \frac{M_2 \cdot v}{I} \geq -0.60 \cdot f_{ck,j}$$

Dades:

$$\gamma_p = 0.9$$

$$A = 2.3896 \text{ m}^2$$

$$e = -0.325 \text{ m}$$

$$v = 0.35 \text{ m}$$

$$I = 0.17116 \text{ m}^4$$

$$M_2 = 4913.50 \text{ KNm (combinació poc probable)}$$

$$-0.60 \cdot f_{ctk,j} \text{ (a los 28 días)} = -0.60 \cdot 40000 = -24000 \text{ KN/m}^2$$

Substituïm els valors en la equació (3) i obtenim la següent relació:

$$0.2123 \cdot P \geq -13952.53 \rightarrow P \geq -65720.82 \text{ KN}$$

$P \geq -65720.82 \text{ KN}$

- Equació (4) $\rightarrow \sigma_{ctkf} = -\frac{\gamma_p \cdot P}{A} - \frac{\gamma_p \cdot P \cdot e \cdot v'}{I} - \frac{M_2 \cdot v'}{I} \leq 0$

Dades:

$$\gamma_p = 0.9$$

$$A = 2.3896 \text{ m}^2$$

$$e = -0.325 \text{ m}$$

$$v' = -0.45 \text{ m}$$

$$I = 0.17116 \text{ m}^4$$

$$M_2 = 4229.50 \text{ KNm (combinació freqüent)}$$

Substituïm els valors en la equació (4) i obtenim la següent relació:

$$-1.134 \cdot P \leq -11123.31 \rightarrow P \geq 9809.31 \text{ KN}$$

Amb les 4 equacions de Magrel obtenim el P_{\min} y el P_{\max} :

$$P_{\min} = 9809.31 \text{ KN}$$

$$P_{\max} = 18656.72 \text{ KN}$$

D'acord amb la següent relació:

$$P_{\max} - P_{\min} \geq 0.20 \cdot P_{\min} \rightarrow 8756.41 \text{ KN} \geq 1961.86 \text{ KN}$$

Podem comprovar que els valors calculats són vàlids.

4.3.5. Càlcul de P_{∞} i P_0 real, $e(x)$ i obtenció del número de cordons necessaris

$$P_{\infty} = P_{\min} = 9.809,31 \text{ KN}$$

$$P_{\max} = 18.656,022 \text{ KN}$$

$$\text{Si } P_0 = P_{\infty} + \Delta P_{\text{instant}} + \Delta P_{\text{diferid}} = P_{\infty} + \Delta P_{\text{totales}} = P_{\min} + 0,25 \cdot P_{\text{anclojes}} = P_{\min} + 0,25 \cdot$$

$$1,33 \cdot P_{\min} = 1,33 \cdot P_{\min} \rightarrow P_0 = 1,33 \cdot P_{\min} = 1,33 \cdot 9809,31 = 13.046,381 \text{ KN}$$

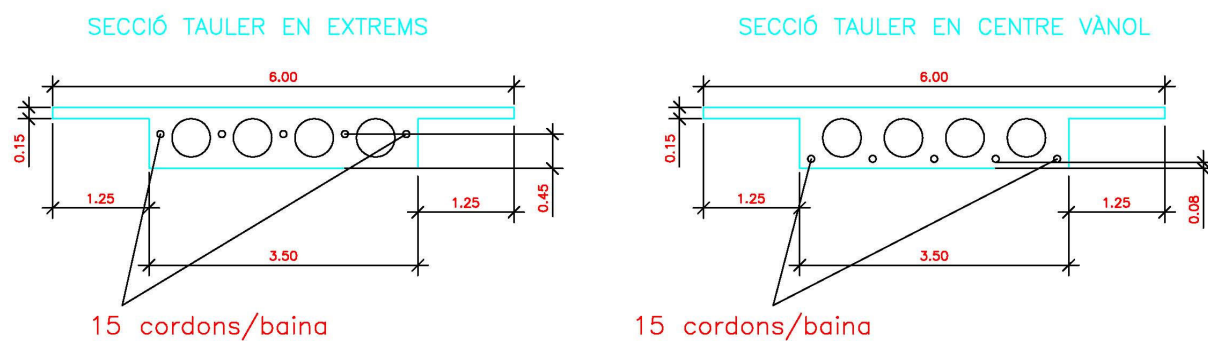
$$\text{Com } A_p = \frac{P_0}{\sigma_{ps}} = \frac{13.046,38 \cdot 10^3}{1302} = 10.020,263 \text{ mm}^2 \rightarrow$$

$$= \frac{A_p}{A_{\phi 6}} \cdot 6^2 = \frac{10.020,263}{140} = 71,6 \text{ cordons} \rightarrow 72 \text{ cordons de } A_p = 140 \text{ mm}^2$$

Si dividim els 72 cordons en 5 tendons ens quedaran 15 cordons/tendó.

Segons el catàleg de CCT-STRONGHOLD per a 24 cordons Ø6'' em d'utilitzar una baina de 90 mm de diàmetre.

La disposició de la baina en centre vanyol i en extrems serà la següent:



La excentricitat en centre de vanyol serà:

$$e = v' - 80\text{mm} - 0,5 \cdot \phi_{\text{baina}} = 0,45 - 0,08 - 0,5 \cdot 0,09 = 0,325 \text{ mm}$$

El traçat del cable serà:

$$\left. \begin{array}{l} e(x=0\text{m}) = 0 \text{ m} \\ e(x=10\text{m}) = -0,325 \text{ m} \\ e(x=20\text{m}) = 0 \text{ m} \end{array} \right\} \quad \boxed{e(x) = 0.00325 x^2 - 0.065 x}$$

Com $A_p = 5 \cdot 15 \cdot 140 = 10500 \text{ mm}^2$ i $\sigma_{po} = 1302 \text{ N/mm}^2$

La força real de posttesat en ancoratges serà:

$$\sigma_{po} = \frac{P_o}{A_p} \quad \rightarrow \quad P_o = \sigma_{po} \cdot A_p = 13671 \text{ kN}$$

4.3.6. Càlcul de pèrdues instantànies i diferides

El càlcul de pèrdues s'ha de calcular mitjançant una fulla excel de càlcul.

4.3.6.1. Pèrdues instantànies

Dades:

n=Ep/Ec	n	adimensional	6.151
Relaxació	ρ	adimensional	0,08
Fluència	ϕ	adimensional	2,5
Mòdul de l'Acer	Ep	en Mpa	190000
Retracció	ϵ_{cs}	en tant per 1	-0.0004
Factor Reductor	χ_r	adimensional	0,8
Area de l'acer	Ap	m ²	0,01050
Area del Formigó	Ac	m ²	2,3896
Inèrcia	Ic	m ⁴	0,1711
Coef. Envelliment	χ	adimensional	0.8
Excentricitat si $e=a*x^2-b*x$	e	m	
	a	1/m	0.00325
	b	adimensional	0.065
	μ	adimensional	0.21
	k/ μ	adimensional	0,006

Per fregament:

Com

$$\Delta P_I = P_0 \left[1 - e^{-(\mu\alpha + Kx)} \right] \quad i \quad \alpha(x) = |\varepsilon'(x) - \varepsilon'(x=0)|$$

$P_0 = 13671 \text{ kN}$

Secció (x)		0	5.0	10.0	15.0	20.0
	α	0	0,033	0,065	0,098	0,130
Pèrdues por Fregament	ΔP_I	0	178,26	354,195	527,84	699,213

Per penetració de cunya:

Per trobar la longitud fins on hi ha pèrdues per penetració de cunyes (l_a):

$$\alpha = \frac{P_0 \cdot \left(1 - e^{-\mu \cdot \left(\alpha + \frac{K}{\mu} \right) \cdot l_a} \right) \cdot l_a}{E_p \cdot A_p}$$

Com $\alpha=5\text{mm}$, obtenim $l_a = 16,397 \text{ m}$

Per a $\Delta P_2(x) = \frac{\Delta P_2(x=0)}{l_a} \cdot (l_a - x)$

Com $\Delta P_2 = \frac{a}{L} E_p A_p$

En $x = 0\text{m} \rightarrow \Delta P_2(x=0) = 498,750 \text{ KN}$

Secció		0	5.0	10.0	15.0	20.0
Pèrdues per Penetració de cunya	ΔP_2	498,750	346,664	135,245	11,523	0

Per escurçament del formigó

En la nostra estructura hem suposat 5 tendons.

En las obres, quan hi han 5 tendons, normalment, no es tensen alhora, per tant, hi hauran pèrdues per escurçament elàstic ΔP_3 .

Si suposem que tensem els tendons un després de l'altre tindrem:

$$\Delta P_3 = \sigma_{cp} \frac{n-1}{2n} \frac{A_p E_p}{E_{cj}}$$

Secció		0	5.0	10.0	15.0	20.0
Pèrdues per escurçament del formigó	ΔP_3	142,383	177,352	206,073	177,265	140,216

4.3.6.2. Pèrdues diferides

Per trobar les pèrdues diferides utilitzarem la fórmula:

$$\Delta P_{df} = \frac{n\varphi(t, t_0)\sigma_{cp} + E_p \varepsilon_{cs}(t, t_0) + 0,80\Delta\sigma_{pr}}{1 + n \frac{A_p}{A_c} \left(1 + \frac{A_c y_p^2}{I_c} \right) (1 + \chi\varphi(t, t_0))} A_p$$

En la següent taula resum s'observen tots els resultats:

Secció (x)	l	en m	0.0	5.0	10.0	15.0	20.0
Moment amb cargues permanents	Mg	en kN*m	0	2690,63	3587,5	2690,63	0
Excentricitat si $e = -a \cdot x^2 + b \cdot x$	e	m	0	0,24375	0,325	0,24375	0
Força del posttesat (sense pèrdues)		en kN	13671	13671	13671	13671	13671
Pèrdues per fregament	$\Delta P1$	en kN	0	178,26	354,195	527,84	699,213
Pèrdues per penetració de cunya	$\Delta P2$	en kN	498,750	346,664	135,245	11,523	0
Pèrdues per escurçament	$\Delta P3$	en kN	142,383	177,551	206,073	177,265	140,216
Força de posttesat (amb pèrdues instantànies)	P_{ti}	en kN	13029,867	12968,525	12975,488	12954,376	12831,571
Esforç de la secció en el centre tendó	σ_{cgp}	en MPa	5,453	6,097	6,625	6,086	5,370
Relaxació	$\Delta \sigma$	en MPa	94,231	95,334	97,515	98,585	97,764
Pèrdues diferides	$\Delta P_{dif.}$	en kN	2324,693	2275,662	2247,901	2273,349	2300,547
Força Posttesat total P_m	P_m	en kN	10705,174	10692,863	10727,586	10681,027	10531,024

4.3.7. Càlcul de les característiques de la secció neta i homogeneïtzada, comprovació de tensions i càlcul del nucli límit

4.3.7.1. Característiques de les seccions

Característiques de la secció bruta

$$A_b = 2,3896m^2$$

$$I_b = 0,17116m^4$$

$$A_{vaina} = \pi \left(\frac{0,09}{2} \right)^2 = 6,362 \cdot 10^{-3} m$$

$$v = 0,35m$$

$$A_p = 0,0105m^2$$

$$n = \frac{E_s}{E_c} = \frac{190000}{30891} = 6.151$$

$$h = 0,80m$$

Característiques de la secció neta:

$$A_{neta} = A_b - 5 \cdot A_{vaina} = 2,3578m^2$$

$$x_{neta} = \frac{A_b \cdot v - A_{vaina} \cdot (h - 0,5\phi - 0,08)}{A_{neta}} = 0.3456m$$

$$I_{neta} = I_b + A_b(v - x_{neta})^2 - 5 \cdot \frac{\pi \cdot 0.055^4}{4} - 5 \cdot A_{vaina} \cdot (h - 0,5\phi - 0,08 - x_{neta})^2 = 0,1673m^4$$

Característiques de la secció homogeneïtzada:

$$A_h = A_b + A_p(n - 1) = 2,444m^2$$

$$x_h = \frac{A_b \cdot v + A_p(n - 1) \cdot (h - 0,5\phi - 0,08)}{A_h} = 0,3577m$$

$$I_h = I_b + A_b(v - x_h)^2 + A_p \cdot (x_h - (h - 0,5\phi - 0,08))^2 \cdot (n - 1) = 0,1775m^4$$

(No es considera l'inèrcia dels cordons)

4.3.7.2. Comprovació de les tensions i de ELS de fisuració**Situació en buit**

• Equació (1) $\rightarrow \sigma_{c,sup}^T = + \frac{\gamma_p \cdot P}{A_n} + \frac{\gamma_p \cdot P \cdot e \cdot x_n}{I_n} + \frac{M_1 \cdot x_n}{I_n} \geq 0$

Dades:

P=Pki

$$\gamma_p = 1,1$$

$$x_{neta} = 0,3456m$$

$$A_n = 2,3578m^2$$

$$I_n = 0,1773m^4$$

$$M_1 = M_{pp} = 2987,5kN$$

Obtenim els següents valors al llarg del tauler i veiem com compleixen amb l'equació:

	0	5	10	15	20	
sigma sup	6078,90	3495,86	2642,49	3497,10	5986,39	>0

• Equació (2) $\rightarrow \sigma_{c,inf}^c = + \frac{\gamma_p \cdot P}{A_n} + \frac{\gamma_p \cdot P \cdot e \cdot x'_n}{I_n} + \frac{M_1 \cdot x'_n}{I_n} \leq 0,6 \cdot f_{ct,j}$

Dades:

P=Pki

$$\gamma_p = 1,1$$

$$x'_{neta} = -0,8 + 0,3452 = -0,4548m$$

$$A_n = 2,3578m^2$$

$$I_n = 0,1673m^4$$

$$M_1 = M_{pp} = 2987,5kN$$

Obtenim els següents valors al llarg del tauler i veiem com compleixen amb l'equació:

	0	5	10	15	20	
sigma inf	6078,90	9408,88	10538,42	9391,98	5986,39	<18000

Situació en servei:

- Equació (3) $\rightarrow \sigma_{c,sup} = + \frac{\gamma_p \cdot P}{A_h} + \frac{\gamma_p \cdot P \cdot e \cdot x_h}{I_h} + \frac{M_2 \cdot x_h}{I_h} \leq 0.6 \cdot f_{ct,td}$

Dades:

$$P = P_{inf}$$

$$A_h = 2,444m^2$$

$$I_h = 0,1775m^4$$

$$x_h = 0.3577m$$

$$\gamma_p = 0,9$$

$$M_2 = M_{pp} = 4913,5kNm \text{ (Combinació poc probable)}$$

Obtenim els següents valors al llarg del tauler i veiem com compleixen amb l'equació:

	0	5	10	15	20	
sigma sup	3942,16	6636,76	7528,79	6637,63	3878,03	<24000

- Equació (4) $\rightarrow \sigma_{c,inf} = + \frac{\gamma_p \cdot P}{A} + \frac{\gamma_p \cdot P \cdot e \cdot x'_h}{I} + \frac{M_2 \cdot x'_h}{I} \geq 0$

Dades:

$$P = P_{inf}$$

$$A_h = 2,444m^2$$

$$I_h = 0,1775m^4$$

$$x'_h = -0,4433m$$

$$\gamma_p = 0.9$$

$$M_2 = M_{frecuente} = 4229,5kNm \text{ (Combinació freqüent)}$$

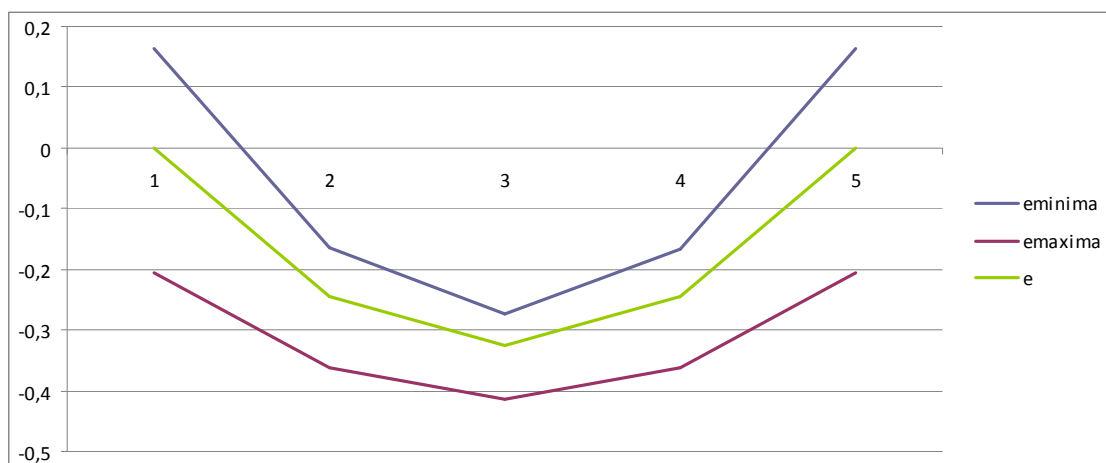
Obtenim els següents valors al llarg del tauler i veiem com compleixen amb l'equació:

	0	5	10	15	20	
sigma inf	3942,16	1878,43	1230,13	1867,61	3878,03	>0

4.3.7.3. Càlcul del Nucli Límit

El càlcul del nucli límit s'ha realitzat mitjançant les equacions de Magnel en la seva situació límit.

Tauler	0	5	10	15	20
e(mínima)	0,1642	-0,1654	-0,2738	-0,1657	0,1642
e(màxima)	-0,2053	-0,3623	-0,4146	-0,3625	-0,2053
e	0	-0,2437	-0,325	-0,2437	0



Com podem apreciar en la gràfica, la nostra excentricitat està dins del nucli límit.

4.3.8. Càlcul de l'allargament del cable, contrafletxa i fletxa total

4.3.8.1. Allargament del cable

$$\begin{aligned}\Delta l &= \frac{1}{A_p \cdot E_p} \int_0^l P(x) dx = \frac{1}{A_p \cdot E_p} \left[\sum_{i=1}^n \frac{P_i + P_{i+1}}{2} \right] \cdot \Delta x \\ \Delta l &= \frac{1}{2 \cdot A_p \cdot E_p} (P_1 + 2P_2 + 2P_3 + 2P_4 + P_5) \cdot \Delta x = \\ &= \frac{1}{2 \cdot 515140190000} \cdot 1017006445000 = 127,444 \text{ mm}\end{aligned}$$

On $P = P_k$

4.3.8.2. Càlcul de la contrafletxa al tesar i la fletxa total

$$y_{\text{contrafletxa}} = y_{\text{pret},0}^{\text{inst}} + y_{\text{pp}}^{\text{inst}}$$

$$n = P \cdot e'' = P \cdot 2a = 136712 \cdot 0,00325 = 88,862 \text{ kN/m}$$

$$y_{\text{pret},0}^{\text{inst}} = -\frac{5 \cdot n \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I_b} = -\frac{5 \cdot 88,862 \cdot 20^4}{384 \cdot 30891000 \cdot 0,17116} = -3,501 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$y_{\text{pp}}^{\text{inst}} = \frac{5 \cdot p \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I_b} = \frac{5 \cdot 59,55 \cdot 20^4}{384 \cdot 30891000 \cdot 0,17116} = 2,346 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$y_{\text{contrafletxa}} = -1,155 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$Y_{\text{total}} = y_{\text{contraflecha}} + y_{cm}^{\text{inst}} + y_{sc} + y_{cp}^{\text{dif}} + y_{pret}^{\text{dif}}$$

$$y_{cm}^{\text{inst}} = \frac{5 \cdot cm \cdot l^4}{384 EI_b} = \frac{5 \cdot 12 \cdot 20^4}{384 \cdot 30891000 \cdot 0,17116} = 4,728 \cdot 10^{-3} m$$

$$y_{sc} = \frac{5 \cdot sc \cdot l^4}{384 EI_b} = \frac{5 \cdot 24 \cdot 20^4}{384 \cdot 30891000 \cdot 0,17116} = 9,531 \cdot 10^{-3} m$$

$$y_{cp}^{\text{dif}} = y_{cp}^{\text{inst}} \cdot \gamma = (2,346 \cdot 10^{-2} + 4,728 \cdot 10^{-3}) \cdot 0,08 = 0,002255 m$$

$$\lambda = \frac{P_o + P_{\infty}}{2P_o} = 0,87$$

$$y_{pret}^{\text{dif}} = y_{pret}^{\text{inst}} \cdot \lambda \cdot \gamma = -3,501 \cdot 10^{-2} \cdot 0,87 \cdot 0,08 = -0,00244 m$$

$$Y_{\text{TOTAL}} = y_{pret,0}^{\text{inst}} + y_{pp}^{\text{inst}} + y_{sc} + y_{cp}^{\text{dif}} + y_{pret}^{\text{dif}} + y_{cm}^{\text{inst}} = 0,00253 m$$

4.3.9. Verificació ELU d'esgotament a flexocompressió

Per comprovar la flexió, s'ha de suposar ruptura dúctil i determinar si

$$M_d \leq M_u \text{ ó } M_d \geq M_u.$$

El valor màxim del moment es dona en el centre llum del vànel i val:

$$M_d = 6832,125 \text{ kNm}.$$

$$M_u = A_p \cdot f_{pyd} \cdot d_p \left(1 - \frac{A_p \cdot f_{pyd}}{U_0} \right)$$

$$f_{pyd} = \frac{f_{pyk}}{\gamma_p} = 1478,26 \frac{N}{mm^2}$$

$$d_p = h - r_{vaina} - 0,5 \phi_{vaina} = 675 \text{ mm}$$

$$U_0 = f_{cd} \cdot b \cdot d_p = 108013500 \text{ N}$$

$$M_u = 9724,375 \text{ kNm}$$

Com $M_d \leq M_u$ per tant no necessitem armadura passiva.

Ara determinarem on està el bloc de compressions de la secció.

$$y = \frac{A_p \cdot f_{pyd}}{U_0} \cdot d_p = 97 \text{ mm}$$

$$x = 1,25y = 121,25 < 150 \text{ mm} \rightarrow \text{La zona comprimida està en l'ala.}$$

Verifiquem ruptura dúctil.

$$\varepsilon_p = \varepsilon_{p_u} + \Delta\varepsilon_p \geq \varepsilon_y$$

$$\varepsilon_{p_u} = \frac{\sigma_{p_u}}{E_p} = \frac{P_u}{A_p \cdot E_p} = \frac{10584995}{10500 \cdot 190000} = 5,306 \cdot 10^{-3}$$

$$\Delta\varepsilon_p = \frac{\varepsilon_{cu}}{x} (d_p - x) = \frac{0,0035}{121,25} (675 - 121,25) = 1,598 \cdot 10^{-2}$$

$$\varepsilon_p = 2,129 \cdot 10^{-2} \geq 0,002 = \varepsilon_y$$

No necessitem armadura passiva de compressió.

Comprovem a continuació si necessitem armadura mecànica mínima.

$$A_p \cdot f_{pyd} + A_s \cdot f_{yd} \geq \frac{W_1}{z} \cdot f_{ct,fl} + \frac{P}{z} \cdot \left(\frac{W_1}{A} + e \right)$$

Com, a priori, no necessitem armadura passiva, mirarem si compleix la desigualtat sols amb l'armadura activa.

$$A_p \cdot f_{pyd} \geq \frac{W_1}{z} \cdot f_{ct,fl} + \frac{P}{z} \cdot \left(\frac{W_1}{A} + e \right) \rightarrow 15521730 \text{ mm}^2 \geq 11980579 \text{ mm}^2$$

Com compleix la desigualtat, no necessitem armadura passiva mínima geomètrica, però sí **armadura passiva mínima de muntatge**, es a dir, que tingui una separació màxima de 300 mm.

Zona traccionada

$$b = 2 \cdot r_{nom} + n \cdot \phi_{20} + (n - 1) \cdot 300$$

$$3500 = 2 \cdot 35 + n \cdot \phi_{20} + (n - 1) \cdot 300 \rightarrow n = 11,66 \rightarrow 12\Phi 20$$

Zona comprimida

$$b = 2 \cdot r_{nom} + n \cdot \phi_{20} + (n - 1) \cdot 300$$

$$6000 = 2 \cdot 35 + n \cdot 0_{20} + (n - 1) \cdot 300 \rightarrow n = 19,47 \rightarrow 20\Phi 20$$

4.3.10. Comprovació ELU Tallant, càlcul àrees mínimes i rasant unió ala-ànima.

4.3.10.1. Comprovació ELU Tallant

E basa en fer les següents comprovacions:

- 1) $V_{rd} \leq V_{u1}$ en el recolzament ($x=0$)

On $V_{rd}(x) = V_d(x) + V_{pd}(x)$ i es calcula així:

- $V_d(x=0) = 1366,425 \text{ kN}$
- $V_{pd}(x=0) = -P_{\infty}(x=0) \cdot \sin(x=0) = -656,658 \text{ kN}$ obtingut mitjançant:

$$P_{\infty}(x=0) = 10123,756 \text{ kN}$$

$$\text{Tg } \alpha(x=0) = e'(0) = b = -0,065$$

$$\sin(3,72) = 0,06488$$

Per tant, $V_{rd}(x=0) = 709,767 \text{ kN}$.

A continuació calcularem el valor de V_{u1} , mitjançant l'expressió:

$$V_{u1} = K \cdot f_{1cd} \cdot b_o \cdot d \cdot \frac{\cotg \theta + \cotg \alpha}{1 + \cotg^2 \theta}$$

- $K = 1 + \frac{\sigma'_{cd}}{f_{cd}} = 1 + \frac{3,093}{26,66} = 1,116$
- $\sigma'_{cd} = \frac{P_{\infty} - A'_s \cdot f_{yd}}{A_c} = 3,093 \text{ N/mm}^2$
- $f_{1cd} = 0,6 \cdot f_{cd} = 0,6 \cdot 26,66 = 16 \text{ N/mm}^2$
- $b_o = 3500 \text{ mm}$
- $d = 745 \text{ mm}$
- $\alpha = 90^\circ \rightarrow \cotg \alpha = 0$

$$\bullet \quad \cotg \theta = \sqrt{1 + \frac{\sigma_x}{f_{ctm}}} \text{ on } \sigma_x = \frac{P_{\infty}(x=0)}{Ac} = \frac{10123,756}{2,3896} = 4,237 \text{ N/mm}^2 \text{ i}$$

$$f_{ctm} = 0,3 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2} = 0,3 \cdot \sqrt[3]{40^2} = 3,5 \text{ N/mm}^2 \rightarrow$$

$$\cotg \theta = \sqrt{1 + \frac{4,237}{3,5}} = 1,487 \rightarrow \theta = 0,9787 \text{ rad}$$

Finalment, comprovem:

$$V_{u1} = 21560,375 \text{ kN} \rightarrow V_{rd}(x=0) = 709,767 \text{ kN} < V_{u1}$$

2) $V_{rd} \leq V_{u2}$ a una distancia "d" del recolzament

Calcularem $V_{rd}(x=d) = V_d(x=d) + P_{\infty}(x=d) \cdot \sin \alpha(x=d)$

$$V_d(x=0,745 \text{ m}) = 1264,626 \text{ kN}$$

$$P_{\infty}(x=d) = 10102,235 \text{ kN}$$

$$\tan \alpha(x=d) = e'(x=d) = 2 \cdot a \cdot x + b = 2 \cdot 0,00325 \cdot 0,745 - 0,065$$

$$\tan \alpha(x=d) = e'(x=0,745 \text{ m}) = -0,0602 \rightarrow \alpha = 0,0601 \rightarrow \sin \alpha = 0,0600$$

Per tant el valor de $V_{rd}(x=0,745 \text{ m}) = 1871,255 \text{ kN}$.

A continuació calcularem el valor de $V_{u2} = V_{Cu} + V_{Su}$

$$V_{Cu} = \left[\frac{0,15}{\gamma_c} \cdot \varepsilon \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}} + 0,15 \cdot \sigma'_{cd} \right] \cdot \beta \cdot b_o \cdot d$$

Dades:

- $\gamma_c = 1,5$
- $\varepsilon = \left(1 + \sqrt{\frac{200}{745}} \right) = 1,518$
- $\rho_l = \frac{A_s + A_p}{b \cdot d} = \frac{12 \pi 10^2 + 5 \cdot 15 \cdot 140}{3500 \cdot 745} = 5,47 \cdot 10^{-3}$
- $f_{ck} = 40 \text{ N/mm}^2$
- $b_o = 3500 \text{ mm}$
- $d = 745 \text{ mm}$

- $\sigma_{\tau d}^r = 3,093 \text{ N/mm}^2$
- $\beta = 1$

Si introduïm les dades en l'equació obtindrem un valor de $V_{cu} = 2316,83 \text{ kN}$

Per tant, com $V_{cu} > V_{rd}$ tindrem que fer servir armadura mínima de tallant.

4.3.10.2. Càlcul de les àrees mínimes de tallant

$$As_t = As_{min} = \frac{f_{ctm} \cdot b_0}{7.5 \cdot f_{yd}} \cdot 1000 = \frac{3.5 \cdot 3500}{7.5 \cdot 400} = 4083,333 \text{ mm}^2/\text{ml}$$

Amb una separació, considerant 5 cerxes de 2 branques, de

$$S_t = \frac{\frac{E_s \cdot A_{s\alpha}}{As_{min}}} = \frac{2 \cdot 5 \cdot \pi \cdot 5^2}{4083,333} = 0,192 \text{ m} \rightarrow 175 \text{ mm}$$

$$V_{rd} \leq \frac{1}{5} V_{u1} = 4312,075 \text{ kN}$$

Per tant S_t ha de ser inferior a 558,75 mm i la distància entre les dues branques de l'armadura transversal que compleixi:

$$S_{trans} \leq \begin{cases} d = 740 \text{ mm} \\ 500 \text{ mm} \end{cases}$$

4.3.11. Disseny de l'armat

4.3.11.1. Càlcul de les longituds d'ancoratge i solapament

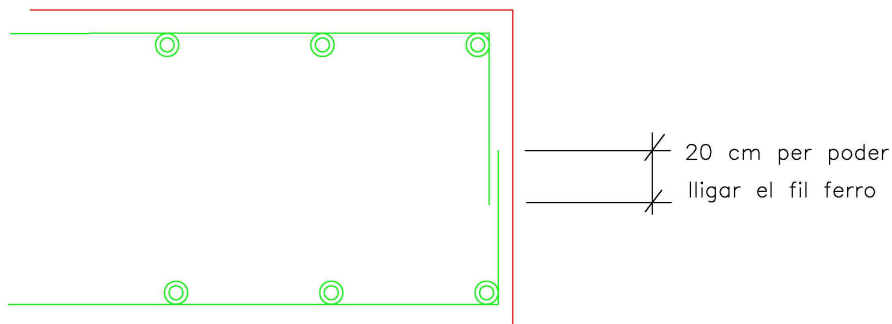
Armadura Longitudinal

El tauler té 20 metres de longitud, com no ens poden subministrar barres de més de 12 m de longitud, haurem de calcular longituds d'ancoratge.

Les armadures longitudinals acabaran en patilla recta.



La longitud de la patilla, com a mínim serà 5 vegades el seu diàmetre (5Ø), i procurarem que les patilles de las barres superiors tanquin amb les patilles de les barres inferiors amb la suficient longitud (si el canto ho permet) com per a poder-les lligar amb fil ferro, en aquest cas hem suposat 20 cm com es mostra en el croquis adjunt.



Per trobar les longituds de solapament distingirem entre l'armadura longitudinal inferior i l'armadura longitudinal superior.

En l'**armadura longitudinal inferior** la posició de les barres és posició I (més de 30 cm de formigó superior), la separació entre barres > 10Ø i amb més del 50% de las barres solapades.

Com la resistència característica del formigó és $f_{ck} = 40$ MPa i l'acer és B500-SD, la longitud de solapament serà:

$$L_s = a \cdot L_{b,neta}$$

$$L_{b,neta} = L_{bl} \cdot \beta \cdot A_s / A_{s,real}$$

$$L_{bl} = m \cdot \varnothing^2 > (f_{yk} / 20) \cdot \varnothing$$

Si:

$$\varnothing = 20$$

$$m = 1,1$$

$$\alpha = 1,4$$

$$\beta = 1 \text{ (prolongació recta)}$$

$$A_s / A_{s,real} = 1 \text{ (cas desfavorable)}$$

$$L_{b,I} = 440 < 500 \text{ mm} \rightarrow L_{b,I} = 500 \text{ mm}$$

$$L_{b,neta} = 500 \text{ mm}$$

$$L_s = 1,4 \cdot 500 = 700 \text{ mm}$$

En l'**armadura longitudinal superior** la posició de les barres és posició II (menys de 30 cm de formigó superior), la separació entre barres $> 10\varnothing$ i amb més del 50% de las barres solapades.

Com la resistència característica del formigó és $f_{ck} = 40 \text{ MPa}$ i l'acer és B500-SD, la longitud de solapament serà:

$$L_s = \alpha \cdot L_{b,neta}$$

$$L_{b,neta} = L_{b,I} \cdot \beta \cdot A_s / A_{s,real}$$

$$L_{b,II} = 1,4 \cdot m \cdot \varnothing^2 > (f_{yk} / 14) \cdot \varnothing$$

Si:

$$\varnothing = 20$$

$$m = 1,1$$

$$\alpha = 1,4$$

$$\beta = 1 \text{ (prolongació recta)}$$

$$A_s / A_{s,real} = 1 \text{ (cas desfavorable)}$$

$$L_{b,II} = 616 < 714 \text{ mm} \rightarrow \text{NO}, \rightarrow L_{b,II} = 714 \text{ mm}$$

$$L_{b,neta} = 714 \text{ mm}$$

$$L_s = 1,4 \cdot 714 = 1000 \text{ mm}$$

Em trobat que la longitud de solapament per a l'armadura longitudinal inferior és de 700 mm i el solapament per a l'armadura longitudinal superior és de 1.000 mm.

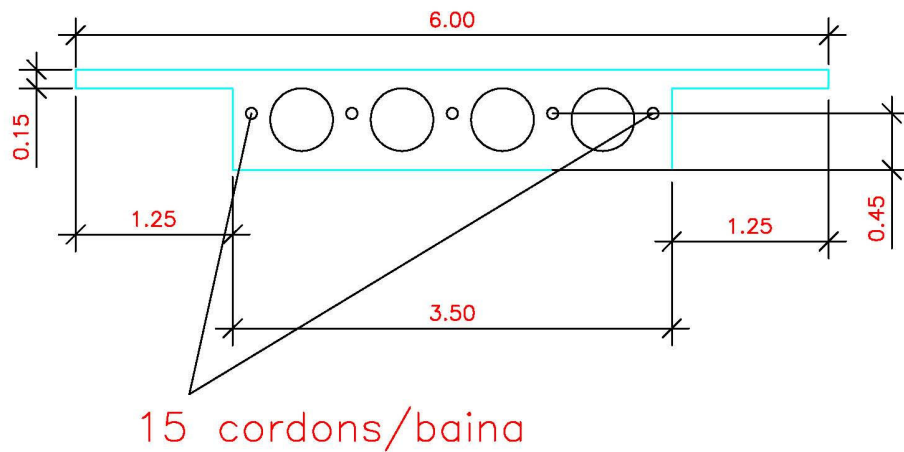
El moment màxim es produeix en el centre del vànel. Les longituds de solapament trobades són per a la secció crítica, és a dir, en el centre del vànel. A nivell d'obra s'intenta no fer el solapament en la secció crítica, de tal manera si fem el solapament en un lateral estarem

sempre del costat de la seguretat. En el croquis adjunt s'ha dibuixat el solapament en un lateral.

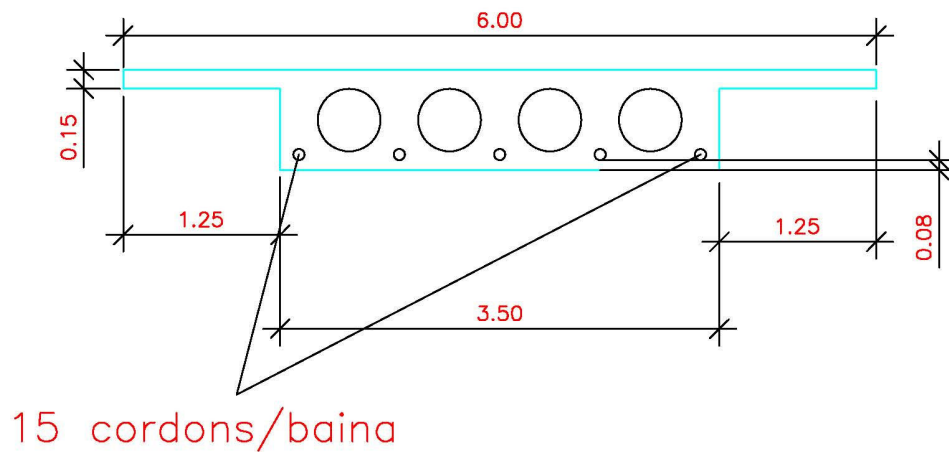
En els càlculs s'ha fet com si tots els solapaments fossin al mateix costat (veure plantes de les armadures longitudinals). Si els solapaments fossin al "tresbolillo" el coeficient a baixaria de 1,4 a 1,3.

4.3.11.2. Plànols

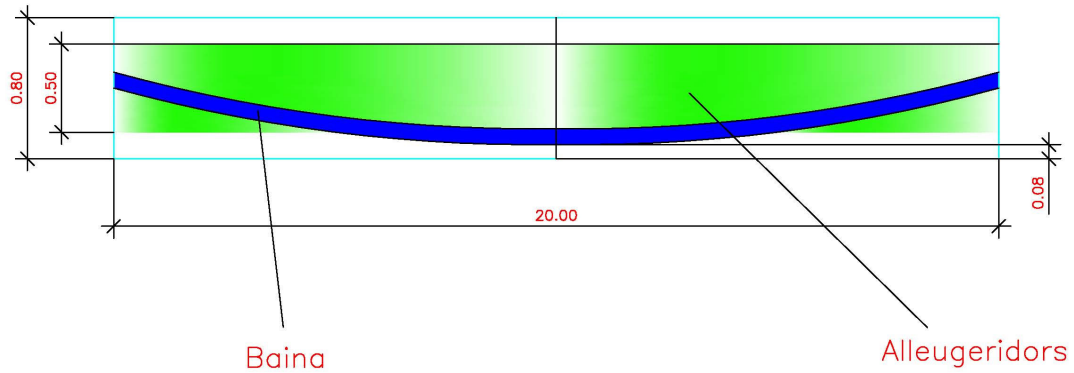
SECCIÓ TAULER EN EXTREMS



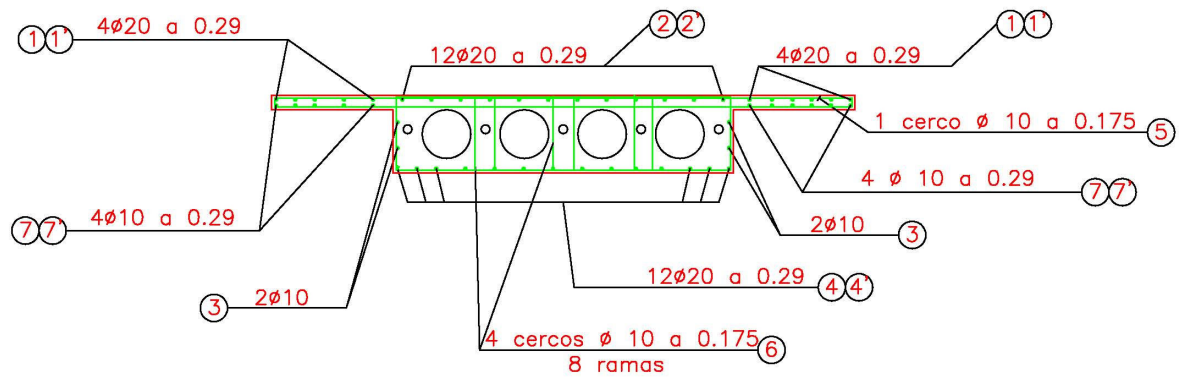
SECCIÓ TAULER EN CENTRE VÀNOL



LONGITUDINAL TAULER. ALLEUGERIDORS I BAINAS

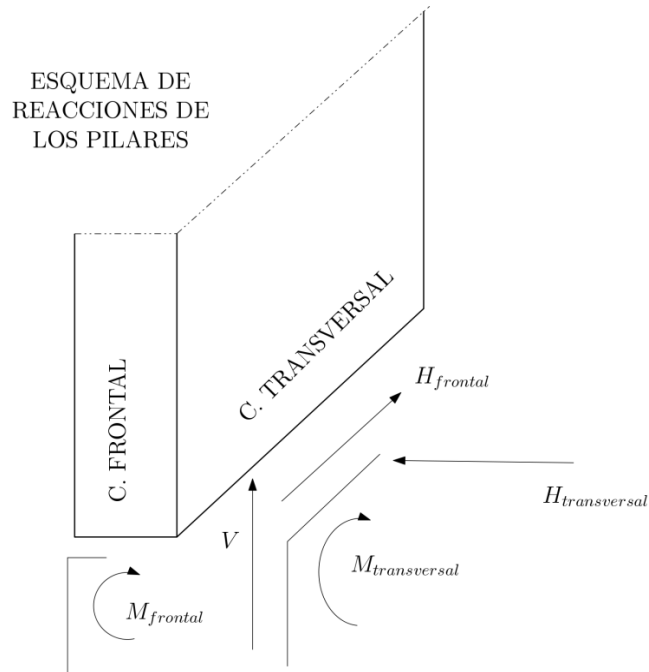


SECCIÓ ARMADURA



4.4. Dimensionament de les sabates

Segons els resultats obtinguts en l'apartat 4.1.2. i el criteri següent:



4.4.1. Esforços en ELS i ELU

Els esforços de les envoltants de la combinació poc probables més desfavorables són els següents:

Estrep sud (vànel curt): Correspon al plànol transversal

$$N_k = 992,267 \text{ KN}$$

$$M_k = 45,937 \text{ KNm}$$

Pilar central: Correspon al plànol transversal

$$N_k = 1992,689 \text{ KN}$$

$$M_k = 184,057 \text{ KNm}$$

Estrep nord (vànel llarg): Correspon al plànol frontal

$$N_k = 1453,493 \text{ KN}$$

$$M_k = 54,863 \text{ KNm}$$

Els esforços de l'envolvent en la situació persistent ELU són les següents:

Estrep sud (vànel curt): Correspon al plànol transversal

$$N_d = 1362,46 \text{ KN}$$

$$M_d = 68,906 \text{ KNm}$$

Pilar central: Correspon al plànol transversal

$$N_d = 2728,29 \text{ KN}$$

$$M_d = 263,953 \text{ KNm}$$

Estrep nord (vànel llarg): Correspon al plànol frontal

$$N_d = 2000,376 \text{ KN}$$

$$M_d = 82,294 \text{ KNm}$$

4.4.2. Predimensionament

Predimensionament de la sabata en planta

$$\sigma_{adm} = 0,35 \frac{N}{mm^2} \geq \frac{N_k}{A^2} \rightarrow A = \sqrt{\frac{N_k}{0,35}}$$

Segons l'estudi geotècnic es considera una $\sigma_{adm} = 0,35 \text{ N/mm}^2$

Calculant per a cada cas obtenim els següents resultats:

$$\text{Estrep sud: } A = 1,427\text{m} \approx 1,5\text{m}$$

$$\text{Pilar central: } A = 2,222\text{m} \approx 2,5\text{m}$$

$$\text{Estrep nord: } A = 1,836\text{m} \approx 2,0\text{m}$$

Per raons geomètriques i per simplificar, optarem per 3 sabates de iguals dimensions de 3,0m x 3,0m.

Predimensionament del cantell

El cantell mínim per a que la sabata sigui rígida i d'aquesta manera no haver de comprovar el tallant i el punzament és:

$$h = \frac{v}{2} = \frac{\frac{3.0 - 0.7}{2}}{2} = 0.575 \approx 0.6m$$

4.4.3. Comprovació de les pressions transmeses al terreny

El pes de la sabata predimensionada és:

$$P = 2500 \cdot 3.0 \cdot 3.0 \cdot 0.6 \cdot \frac{10}{1000} = 135kN$$

La parella axil-moment en ELS són els valors següents (em escollit el pilar amb els esforços més desfavorable, el pilar central):

$$N_k = 1992,689 \text{ KN}$$

$$M_k = 184,057 \text{ KNm}$$

Les pressions màxima i mínima transmeses al terreny són:

$$\sigma_{\max} = \frac{(1992,689 + 135)}{3.0^2} + \frac{(184,057 \cdot 3/2)}{(1/12) \cdot 3.0^4} = 0,248 \text{ N/mm}^2 < 1,25 \sigma_{\text{adm}} = 0,438$$

$$\sigma_{\min} = \frac{(1992,689 + 135)}{3.0^2} - \frac{(184,057 \cdot 3/2)}{(1/12) \cdot 3.0^4} = 0,165 \text{ N/mm}^2 > 0$$

$$\sigma_{\text{med}} = \frac{(0,248 + 0,165)}{2} = 0,207 \text{ N/mm}^2 < \sigma_{\text{adm}} = 0,35$$

4.4.4. Comprovació estructural ELU

Aquesta comprovació la fem amb el mètode de bieles i tirants, ja que es tracta d'un mètode adequat per a una sabata rígida.

4.4.4.1. Estrep sud (vàdol curt)

$$N_d = 1362,46 \text{ KN}$$

$$M_d = 68,906 \text{ KNm}$$

A continuació es detallen els passos seguits:

Definició de les accions exteriors:

$$\sigma_{d \max} = \frac{1362,46}{3,0^2} + \frac{(68,906 \cdot 3/2)}{(1/12) \cdot 3,0^4} = 0,169 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{d \min} = \frac{1362,46}{3,0^2} - \frac{(68,906 \cdot 3/2)}{(1/12) \cdot 3,0^4} = 0,139 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{med} = \frac{(0,169 + 0,139)}{2} = 0,154 \text{ N/mm}^2$$

Establiment del model de bieles i tirants

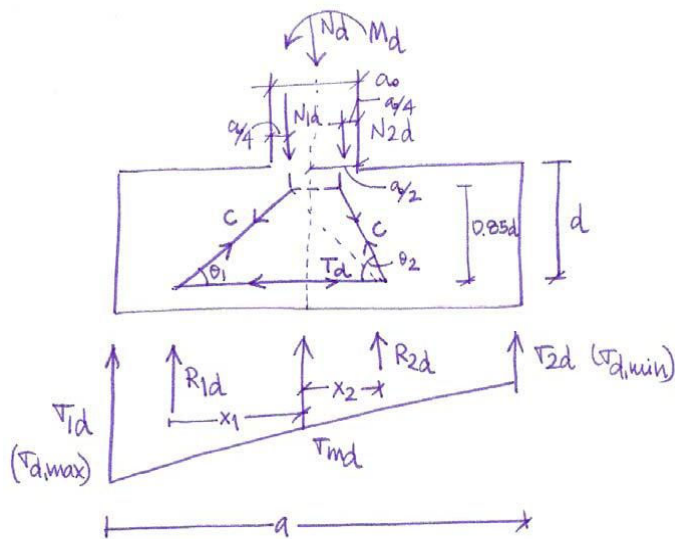
$$R_{1d} = \frac{169 + 154}{2} \cdot 1,5 \cdot 3,0 = 727 \text{ kN}$$

$$R_{2d} = \frac{139 + 154}{2} \cdot 1,5 \cdot 3,0 = 658 \text{ kN}$$

Aplicats a:

$$x_1 = 1,5 - \frac{1,5}{3} \left(\frac{2 \cdot 154 + 169}{154 + 169} \right) = 0,762 \text{ m}$$

$$x_2 = \frac{1,5}{3} \left(\frac{2 \cdot 139 + 154}{139 + 154} \right) = 0,737 \text{ m}$$



Valors dels esforços i dimensionament de l'armadura inferior

$$r = 25 + 10 = 0.035m$$

Per a la construcció de les sabates es prepara el terreny i disposarem d'una capa de formigó de neteja.

$$d = 0.6 - 0.035 - 1.5 \cdot 20 = 0.555m$$

$$T_d = \frac{727}{0.85 \cdot 0.555} \cdot (0.762 - 0.25 \cdot a) = 938,426 \text{ kN}$$

$$A_s = \frac{938,426 \cdot 10^3}{400} = 2346,065 \text{ mm}^2$$

$$n = \frac{2346,065}{\pi \cdot 10^2} = 7,5 \rightarrow 8 \text{ } \phi 20$$

Comprovem l'armadura mínima

$$A_{s \text{ min}}^{geso} = 1'8 \cdot 10^{-3} = \frac{1,8 \cdot 600 \cdot 3000}{1000} = 3240 \text{ mm}^2$$

$$n = \frac{A_s}{A_{\phi 20}} = \frac{A_s}{100\pi} = 10,31 \rightarrow 11 \phi 20$$

La separació de las barras serà:

$$s = \frac{3000 - 2 \cdot 35 - 11 \cdot 20}{10} = 27,1 \text{ cm}$$

Comprovació de bieles i nusos:

$$\frac{300}{2} - 76,2 - 3,5 = 70,3 \text{ cm}$$

La longitud bàsica d'ancoratge per a una barra de diàmetre 20mm (B500S i HA-30) és de 520 mm. (En posició de bona adherència). Com el cantell de la sabata és de 60 cm (> longitud ancoratge = 52 cm), i fem un ancoratge amb patilla, no hi ha problema.

En la part superior de la sabata col·locarem armadura mínima, com que la sabata és quadrada a=b i, per tant, tindrem la mateixa armadura en los dos plans i serà la següent:

$$[As]_{\min}^{\text{geom}} = 0.9/1000 A_c = 0.9/1000 \cdot 3000 \cdot 600 = 1620 \text{ [mm]}^2$$

Amb Ø12 compleix la separació:

$$n = \frac{1620}{\pi \cdot 6^2} = 14,32 \rightarrow 15 \phi 12 \rightarrow S=196,4 \text{ mm}$$

4.4.4.2. Pilar central

$$N_d = 2728,29 \text{ KN}$$

$$M_d = 263,953 \text{ KNm}$$

A continuació es detallen els passos següents:

Definició de les accions exteriors:

$$\sigma_{d \max} = \frac{2728,29}{3.0^2} + \frac{(263,953 \cdot 3/2)}{(1/12) \cdot 3.0^4} = 0,366 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{d \min} = \frac{2728,29}{3.0^2} - \frac{(263,953 \cdot 3/2)}{(1/12) \cdot 3.0^4} = 0,246 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{med} = \frac{(0,366 + 0,246)}{2} = 0,306 \text{ N/mm}^2$$

Establiment del model de bieles i tirants

$$R_{1d} = \frac{366 + 306}{2} \cdot 1,5 \cdot 3,0 = 1512 \text{ kN}$$

$$R_{2d} = \frac{246 + 306}{2} \cdot 1,5 \cdot 3,0 = 1242 \text{ kN}$$

Aplicats a:

$$x_1 = 1,5 \cdot \frac{1,5}{3} \left(\frac{2 \cdot 306 + 366}{306 + 366} \right) = 0,772 \text{ m}$$

$$x_2 = \frac{1,5}{3} \left(\frac{2 \cdot 246 + 306}{246 + 306} \right) = 0,478 \text{ m}$$

Valors dels esforços i dimensionament de l'armadura inferior

$$r = 25 + 10 = 0,035 \text{ m}$$

Disposarem de 10cm de formigó de neteja sota de la sabata.

$$d = 0,6 - 0,035 - 1,5 \cdot 20 = 0,555 \text{ m}$$

$$T_d = \frac{1512}{0,85 \cdot 0,555} \cdot (0,772 - 0,25 \cdot d) = 1984,968 \text{ kN}$$

$$A_s = \frac{1984,968 \cdot 10^3}{400} = 4962,42 \text{ mm}^2$$

$$n = \frac{4962,42}{\pi \cdot 10^2} = 15,79 \rightarrow 16 \text{ } \phi 20$$

La separació de les barres serà:

$$s = \frac{3000 - 2 \cdot 35 - 16 \cdot 20}{15} = 17,1 \text{ cm}$$

Comprovació de l'armadura mínima

$$A_{s \min}^{geo} = 1,8 \cdot 10^{-3} = \frac{1,8 \cdot 600 \cdot 3000}{1000} = 3240 \text{ mm}^2$$

$$A_{s\min}^{geo} < A_s$$

Comprovació de bieles i nusos:

$$\frac{300}{2} - 77,2 - 3,5 = 69,3\text{cm}$$

La longitud bàsica d'ancoratge per a una barra de diàmetre 20mm (B500S i HA-30) és de 520 mm. (En posició de bona adherència). Com el cantell de la sabata és de 60 cm (> longitud ancoratge = 52 cm), i fem un ancoratge amb patilla, no hi ha problema.

En la part superior de la sabata col·locarem armadura mínima, com que la sabata és quadrada a=b i, per tant, tindrem la mateixa armadura en los dos plans i serà la següent:

$$[A_s]_{\min}^{geom} = 0.9/1000 A_c = 0.9/1000 \cdot 3000 \cdot 600 = 1620 \text{ [mm]}^2$$

Amb Ø12 compleix la separació:

$$n = \frac{1620}{\pi \cdot 6^2} = 14,32 \rightarrow 15\phi 12 \rightarrow S=196,4\text{mm}$$

4.4.4.3. Estrep nord (vànel·l llarg)

$$N_d = 2000,376 \text{ KN}$$

$$M_d = 82,294 \text{ KNm}$$

A continuació es detallen els passos següents:

Definició de les accions exteriors:

$$\sigma_{d\max} = \frac{2000,376}{3.0^2} + \frac{(82,294 \cdot 3/2)}{(1/12) \cdot 3.0^4} = 0,215 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{d\min} = \frac{2000,376}{3.0^2} - \frac{(82,294 \cdot 3/2)}{(1/12) \cdot 3.0^4} = 0,179 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{med} = \frac{(0,215 + 0,179)}{2} = 0,197 \text{ N/mm}^2$$

Establiment del model de bieles i tirants

$$R_{1d} = \frac{215 + 197}{2} \cdot 1.5 \cdot 3.0 = 927 \text{ kN}$$

$$R_{2d} = \frac{179 + 197}{2} \cdot 1.5 \cdot 3.0 = 846 \text{ kN}$$

Aplicats a:

$$x_1 = 1.5 - \frac{1.5}{3} \left(\frac{2 \cdot 197 + 215}{197 + 215} \right) = 0.761 \text{ m}$$

$$x_2 = \frac{1.5}{3} \left(\frac{2 \cdot 179 + 197}{179 + 197} \right) = 0.738 \text{ m}$$

Valors dels esforços i dimensionament de l'armadura inferior

$$r = 25 + 10 = 0.035 \text{ m}$$

Disposarem de 10cm de formigó de neteja sota de la sabata.

$$d = 0.6 - 0.035 - 1.5 \cdot 20 = 0.555 \text{ m}$$

$$T_d = \frac{927}{0.85 \cdot 0.555} \cdot (0.761 - 0.25 \cdot a) = 1194,551 \text{ kN}$$

$$A_s = \frac{1194,551 \cdot 10^3}{400} = 2986,378 \text{ mm}^2$$

$$n = \frac{2986,378}{\pi \cdot 10^2} = 9,506 \rightarrow 10 \text{ } \phi 20$$

Comprovarem l'armadura mínima

$$A_{s\min}^{geo} = 1.8 \cdot 10^{-3} = \frac{1.8 \cdot 600 \cdot 3000}{1000} = 3240 \text{ mm}^2$$

$$n = \frac{A_s}{A_{\phi 20}} = \frac{A_s}{100\pi} = 10,31 \rightarrow 11 \phi 20$$

La separació de les barres serà:

$$s = \frac{3000 - 2 \cdot 35 - 11 \cdot 20}{10} = 27,1 \text{ cm}$$

Comprovació de bieles i nusos:

$$\frac{300}{2} - 76,1 - 3,5 = 70,4 \text{ cm}$$

La longitud bàsica d'ancoratge per a una barra de diàmetre 20mm (B500S i HA-30) és de 520 mm. (En posició de bona adherència). Com el cantell de la sabata és de 60 cm (> longitud ancoratge = 52 cm), i fem un ancoratge amb patilla, no hi ha problema.

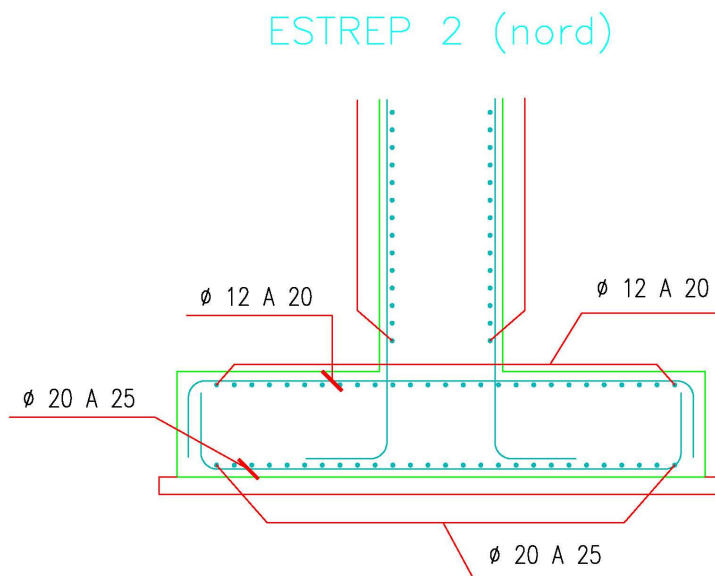
En la part superior de la sabata col·locarem armadura mínima, com que la sabata és quadrada $a=b$ i, per tant, tindrem la mateixa armadura en los dos plans i serà la següent:

$$[As]_{\min}^{\text{geom}} = 0.9/1000 A_c = 0.9/1000 \cdot 3000 \cdot 600 = 1620 \text{ [mm]}^2$$

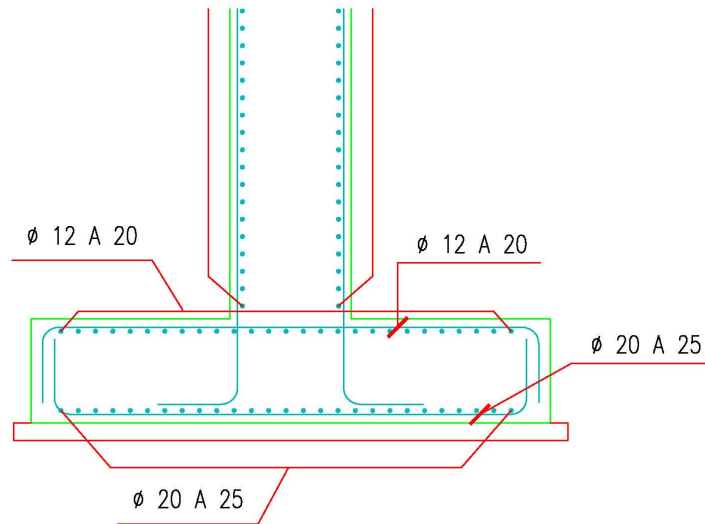
Amb Ø12 compleix la separació:

$$n = \frac{1620}{\pi \cdot 6^2} = 14,32 \rightarrow 15\phi 12 \rightarrow S=196,4 \text{ mm}$$

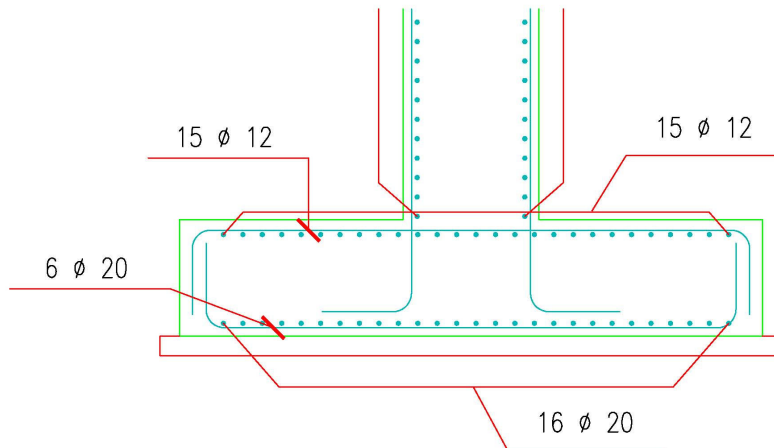
4.4.5. Esquema de les sabates



ESTREP 1 (sud)



PILAR



5. CÀLCUL DELS MURS

En el projecte hi han sis murs per al sosteniment de terres. Tal i com s'ha comentat en l'estudi d'alternatives, aquests murs es realitzaran amb escullera pels següents motius:

- Facilitat del drenatge
- Funcionalitat
- Estètica
- Disminució de l'impacte ambiental al aconseguir una bona integració al paisatge.

Per a realitzar l'obra amb els requeriments exigits hem de construir 6 murs:

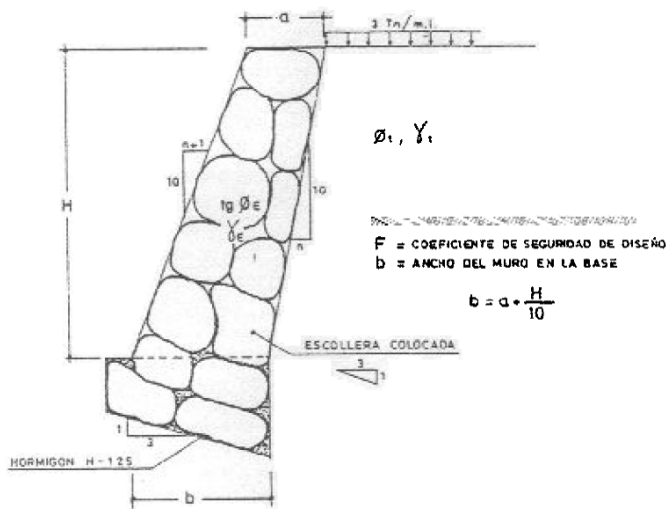
- Mur 1 i mur 2: Per sustentar les terres de la rampa d'accés al pont, pel carrer del Remei. Són murs amb una alçada màxima de 4 metres.
- Mur 3 i mur 4: Per sustentar les terres de l'estrep sud. Amb una alçada màxima de 6 metres.
- Mur 5 i mur 6: Per sustentar les terres de l'estrep nord. Amb una alçada màxima de 6,3 metres.

Per al dimensionament d'aquests murs d'escullera utilitzarem les "Recomanacions per al disseny i construcció de murs d'escullera en obres de Carreteres", realitzat pel Ministeri de Foment, Direcció General de Carreteres, en 1998.

Aquesta normativa distingeix entre murs de contenció i murs de sosteniment, en el nostre cas ens anirem cap als murs de sosteniment.

En els murs de sosteniment podem distingir quatre tipus de situacions en funció dels paràmetres de l'escullera i del terreny situat en el trasdós del mur, d'acord amb la següent taula:

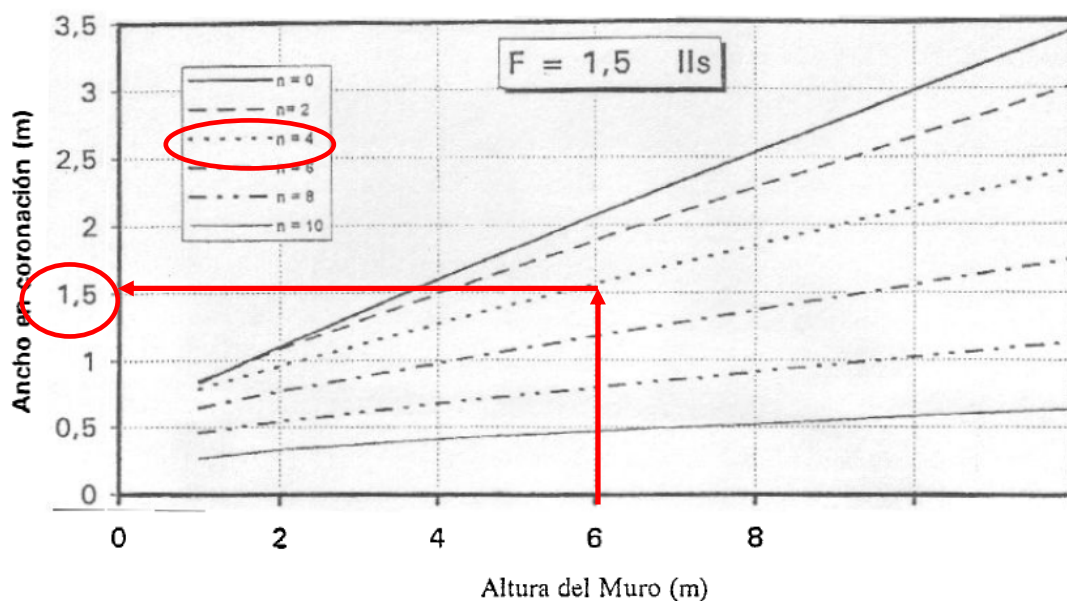
	I _s	II _s	III _s	IV _s
$tg\phi_E$	2	2	1,5	1,5
γ_E (kg/m ³)	1900	1900	1700	1700
ϕ_r	35°	25°	35°	25°
γ_r (kg/m ³)	1900	1900	1900	1900

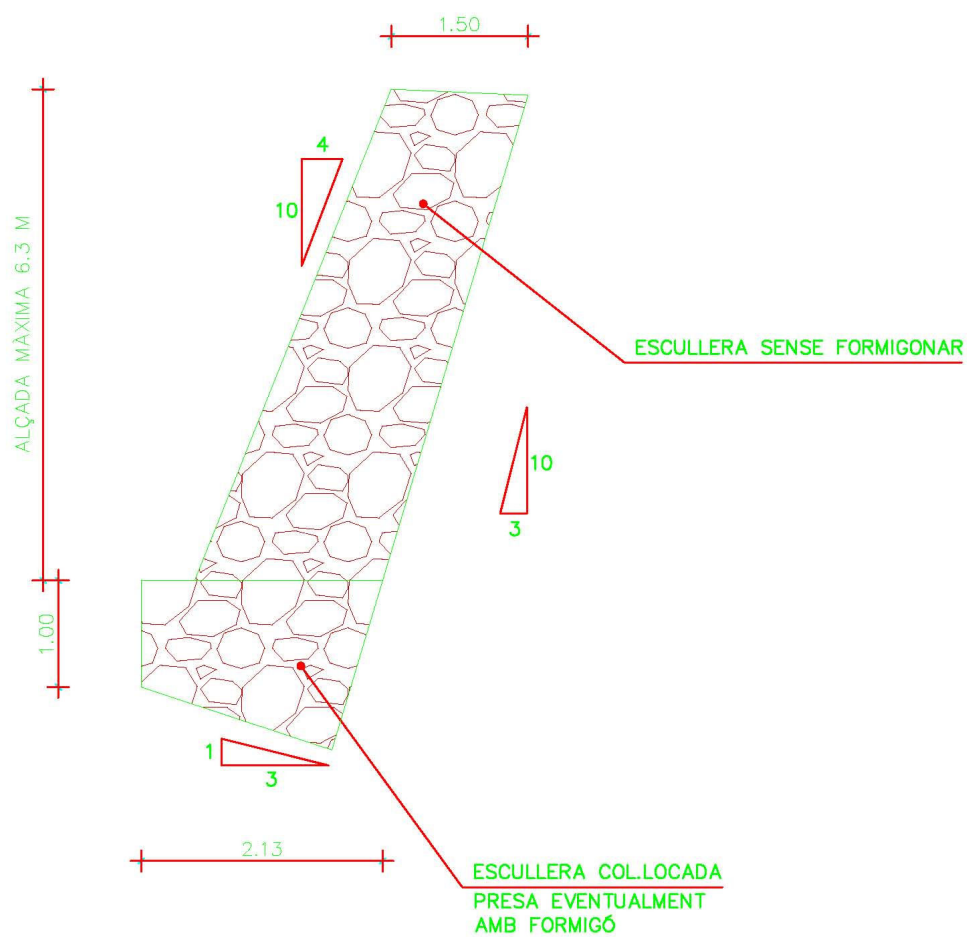


Pel disseny d'aquests murs escollirem l'opció **IIs** de la taula anterior, que podria ser un mur d'escullera calça, calcària, granítica, o similar, i no degradable amb l'aigua (exigirem una densitat aparent $> 1900 \text{ kg/m}^3$ i un angle de fricció intern $\tan \phi_t > 2$); amb un material de trasdós de característiques regular (haurà de tenir un angle de fricció intern $\phi_t > 25^\circ$ i una densitat aparent $> 1900 \text{ kg/m}^3$). Utilitzarem pel disseny un factor de seguretat de 1,5.

Si anem a la taula **IIs**, amb un factor de seguretat de 1,5, i amb valor de $n=4$, ens surt que per a un mur d'escullera de 6,3 metres d'alçada necessitem un gruix de 1,5 metres d'escullera en la part superior.

A continuació adjunto un esquema de les dimensions del mur d'escullera.





A-8 ESTUDI HIDRÀULIC

ANNEX 8. ESTUDI HIDRÀULIC

1. INTRODUCCIÓ	 ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
2. DADES DE PARTIDA.....	4
3. METODOLOGIA	4
3.1 ESCENARI 1	6
3.2 ESCENARI 2	7
3.3 ESCENARI 3	9
4. CONCLUSIONS	11
ANNEXES	12

1. INTRODUCCIÓ

En aquest informe s'analitzarà l'afecció al riu Sec per la construcció d'un nou pont que, seguint la traça del carrer del Remei (al marge dret del riu Sec), comuniqui amb el marge esquerre del riu, en la cruïlla dels carrers del Riu Sec i d'Adam i Eva.

L'objecte d'aquest estudi hidràulic consisteix en la fixació de la cota del pont per evitar problemes d'inundabilitat en aquest àmbit.

S'han detectat greus problemes d'inundabilitat que es produeixen en alguns punts del Riu Sec, sobretot en el que es refereix al pont de Santa Anna (aigües avall del pont projectat). També cal considerar l'alt grau de consolidació urbana en els marges del riu Sec, que impossibilita l'adaptació de mesures correctores que ampliin significativament la capacitat hidràulica del riu Sec en el tram urbà de Cerdanyola.

Per aquest motiu l'ACA ha fixat, per a qualssevol actuació del riu Sec en el terme municipal de Cerdanyola del Vallès, un període de retorn de 100 anys per al disseny de noves estructures (enlloc dels preceptius 500 anys que s'exigeixen en aquests estudis), tenint en compte, a més, que algun dels ponts (el de Santa Anna, per exemple) està lluny d'abastar el cabal de 100 anys, que amb prou feines arriba a un període de retorn de 25 anys.

Una altre factor a considerar és la topografia de la zona on s'enclava el futur pont del Remei. El marge dret del riu Sec (amb una important consolidació urbana on es barregen els usos industrials i d'habitatges) està a una cota significativament inferior respecte al marge esquerre (també consolidat amb la presència de nombroses naus industrials). Per tant, el futur pont del Remei haurà d'acordar-se amb la vialitat existent als marges. Si es pretén resoldre aquest encontre de forma òptima, sense crear grans desnivells, s'haurà de buscar una solució que, assegurant al màxim la seguretat contra la inundabilitat del marge dret, permeti resoldre correctament, des del punt de vista urbanístic, la inserció del desembarcament del pont dins del teixit urbà existent.

En resum, l'objectiu del present estudi consisteix en fixar la cota mínima en la que s'hauria d'ubicar el pont del Remei per tal d'assolir la seguretat necessària davant de les avingudes que es poden produir al riu Sec.

2. DADES DE PARTIDA

S'ha pogut aconseguir un plànol topogràfic de la llera del riu del pont de Santa Anna (aigües avall) al pont de Can Pallarès (aigües amunt), amb suport informàtic. A partir d'aquest plànol s'ha obtingut un model amb 3D de la llera actual, model a partir del qual s'ha obtingut les dades per efectuar els càlculs corresponents.

Com a eina per a realitzar els càlculs hidràulics, s'ha empleat el software HEC-RAS.

Els cabals de referència usats per l'ACA són els següents:

Període de retorn (anys)	Cabal Q(m ³ /s)
2.33	79.1
10	196.5
50	344.3
100	416.1
500	598.3

3. METODOLOGIA

Un cop determinada la ubicació en planta, caldrà desenvolupar la rasant del pont i donar les indicacions relatives a les cotes mínimes que ha de complir el nou pont.

Un dels punts que pot afectar substancialment a la capacitat hidràulica del futur pont és la possible presència de piles en la llera. L'afectació mínima a la cota de la làmina d'aigua s'assoleix amb la absència de piles. Cal remarcar, però, que la distància entre els dos marges del riu és d'uns 33 metres i, a priori, es podria implantar una solució estructural sense necessitat d'una pila central, no obstant, estudiarem les dues possibilitats.

Respecte al cabal a considerar, i tenint en compte la situació actual de les estructures existents, el grau de consolidació urbana en els marges del riu i les hipòtesis de l'ACA de projectar la remodelació de la llera del riu Sec per a una pluja de període de retorn de 100 anys, es considerar com a cabal de càlcul el corresponent a aquest període. Tot i així, es

considerarà la situació del nou pont del Remei amb la pluja de 500 anys per a valorar la seva capacitat hidràulica per aquest període de retorn.

Tal i com indiquen les recomanacions de l'ACA, sobre la làmina d'aigua calculada, s'haurà d'establir un marge d'1 metre d'alçada. Per tant, el criteri a seguir serà el de imposar aquest marge sobre la làmina d'aigua corresponent a la pluja de 100 anys. A posteriori es comprovarà si la situació del pont té suficient capacitat hidràulica per la pluja de 500 anys, malgrat que el marge sigui menor al metre d'alçada requerit per l'ACA.

Els passos que s'han seguit per obtenir l'objectiu d'aquest estudi (la cota mínima a la qual s'ha d'ubicar el nou pont del Remei) són els següents:

1. ESCENARI 1 (ACTUAL). Determinar la làmina d'aigua en la situació actual en l'àmbit del pont. Això donarà un ordre de magnitud mínim de la cota d'implantació del pont i, per tant, fixa unes primeres hipòtesis sobre la situació del pont en alçat.
2. ESCENARI 2 (ACTUAL + REMEI). Determinar la làmina d'aigua en la situació actual considerant la presència del nou pont sense pila intermèdia.
3. ESCENARI 3 (ACTUAL + REMEI + PILA). Determinar la làmina d'aigua en la situació actual considerant la presència del nou pont amb una pila intermèdia.

L'escenari 1 és només un escenari de control que permetrà un primer predimensionament de la situació del futur pont, que s'haurà de validar amb els escenaris posteriors.

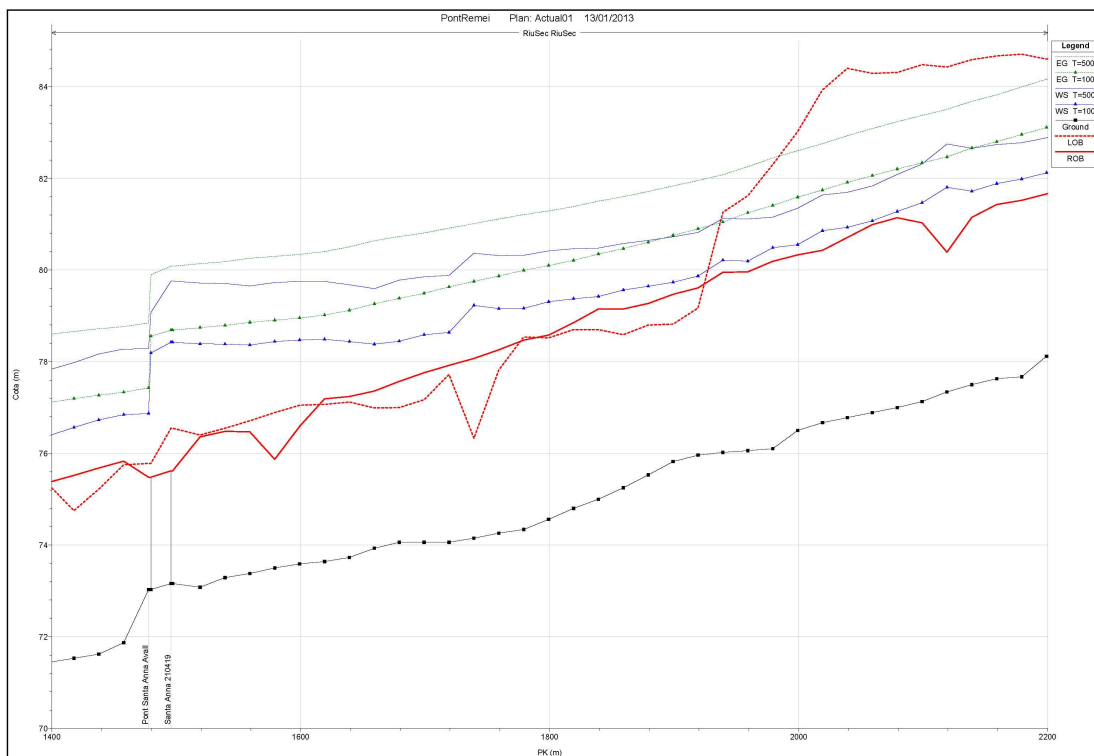
L'escenari 2 i 3 determinaran la cota de la làmina d'aigua amb el nou pont i la llera actual.

3.1 Escenari 1 (ACTUAL). Situació actual

En aquest escenari es poden veure uns afectes que s'aniran repetint en els següents escenaris (veure figura inferior):

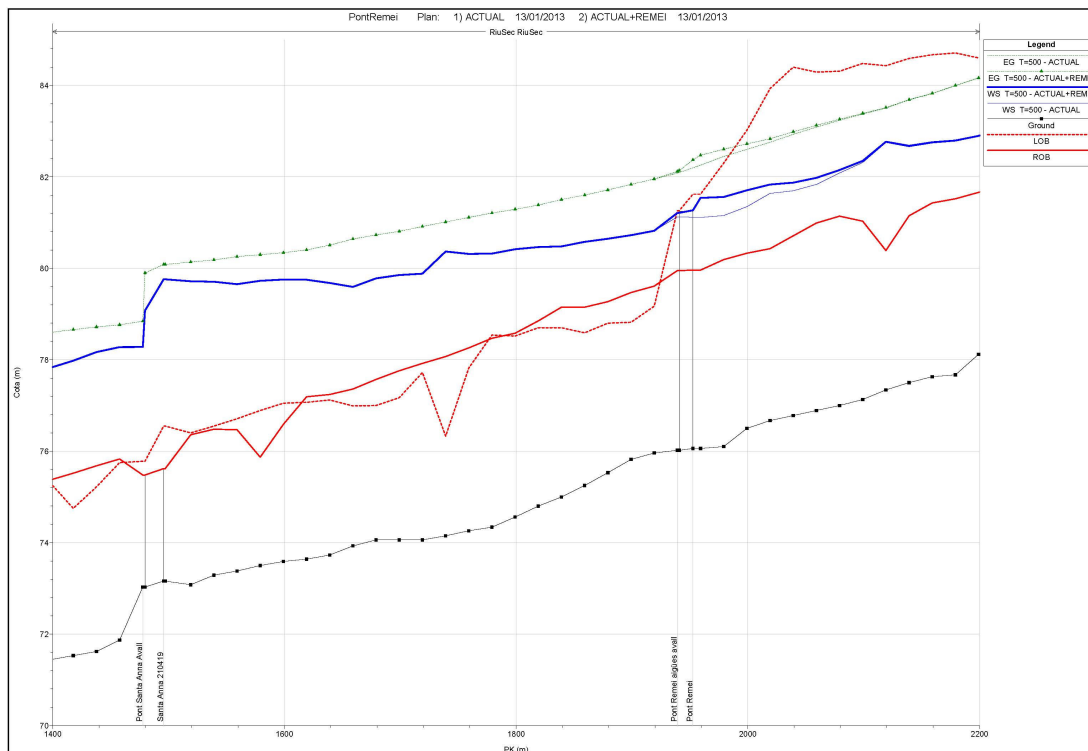
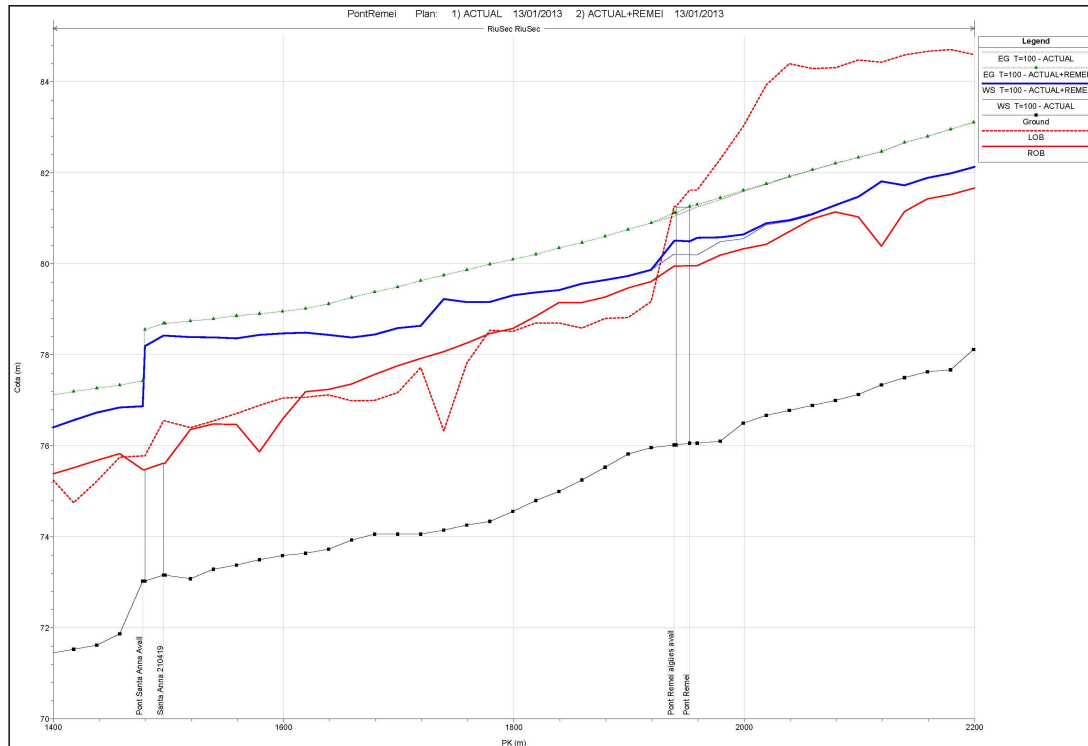
- La làmina d'aigua per a 100 anys (blau puntejat) ja supera la cota de coronació del mur del marge dret (en vermell continu). En canvi, ni la pluja de 500 anys (blau llis) supera la cota de coronació del talús (o del mur des del pk 1900 cap a aigües amunt) en el marge esquerre (en vermell continu),
- El pont de Santa Anna (al voltant del pk 1450) es veu completament superat per a un període de retorn de 100 anys (aquest pont té un dimensionament apropiat només fins a 25 anys de període de retorn).

La cota resultant en la zona del nou pont (al voltant del pk 1942) per a un període de retorn de 100 anys és de 80.19 en la secció immediatament superior (pk 1957.69). Per a un període de retorn de 500 anys la cota resultant és de 81,11.



Com a primera xifra de predimensionament, partint del període de retorn de 100 anys i considerant els efectes previsibles de sobreelevació produïts pel nou pont, es prendrà com a hipòtesi la ubicació d'un tauler a una cota no inferior a la 81,20 (comptant el metre de marge recomanat per l'ACA).

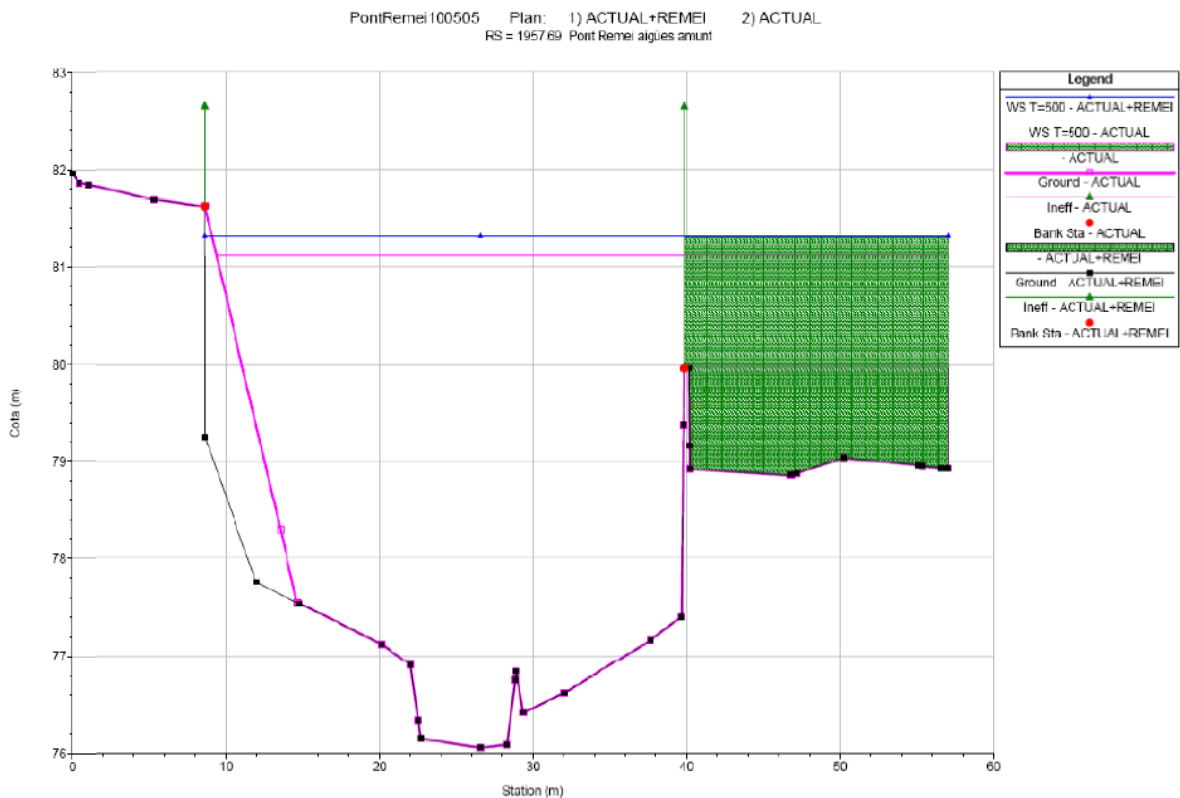
3.2 Escenari 2 (ACTUAL + REMEI). Situació actual més pont del Remei sense pila intermèdia



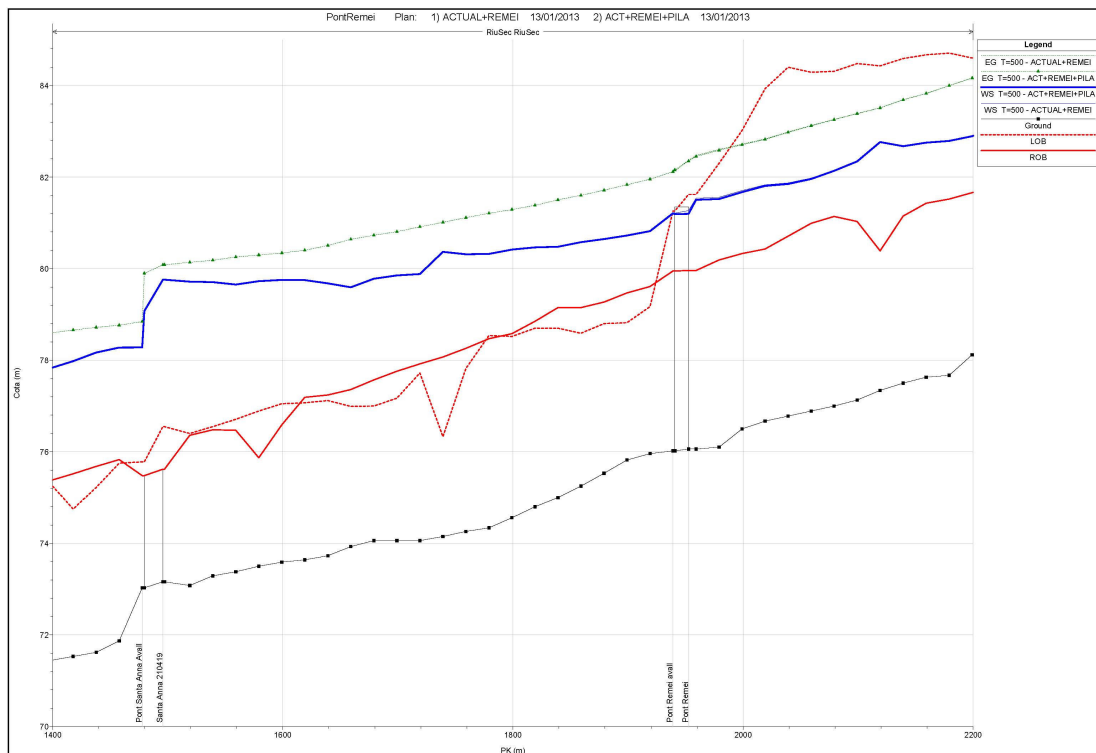
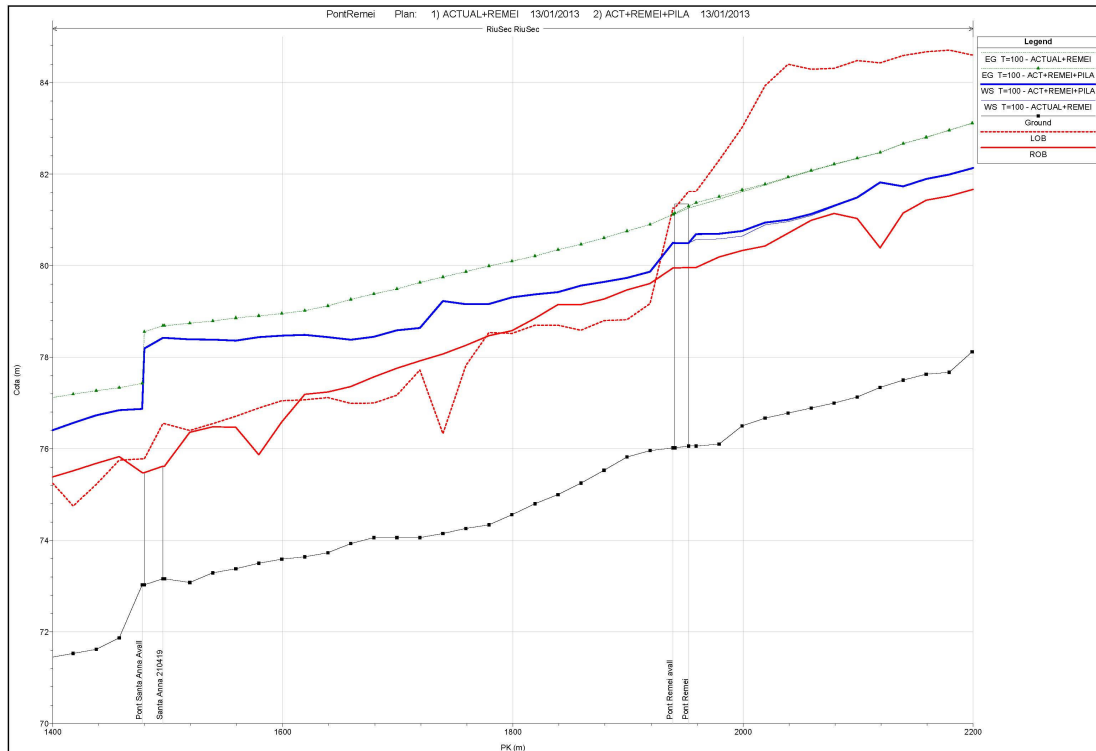
En les figures anteriors (per a períodes de retorn de 100 anys i 500 anys) es pot veure com la ubicació del nou pont representa una sobrelevació de la cota de la làmina d'aigua en una longitud molt reduïda (just aigües amunt i aigües avall del nou pont). En la secció d'aigües amunt del nou pont (pk 1957) la cota per a 100 anys passa de la 80,19 a 80,57 (sobrelevació de 38 cm). En les seccions corresponents al principi i final del pont (1942.5-BR-U i 1942.5-BR-D) la cota de làmina d'aigua es manté aproximadament a la 80,50.

Per al període de retorn de 500 anys la làmina d'aigua es situa a la cota 81,54 en la secció immediatament anterior al pont, mentre que en els extrems del pont es situen a la cota 81,27 i 81,20.

La construcció del pont requereix la construcció dels estreps. En el marge esquerre l'estrep substitueix en l'àmbit del pont al talús existent, cosa que representa un lleuger augment en la capacitat hidràulica.



3.3 Escenari 3 (ACTUAL + REMEI + PILA). Situació actual més pont del Remei amb pila intermèdia



La ubicació d'una pila intermèdia produeix una sobrelevació de la làmina d'aigua que cal avaluar. Les figures anteriors mostren la comparació entre la situació amb pila i la situació sense pila, per a períodes de retorn de 100 anys i 500 anys, comparant-la amb la situació sense pila intermèdia.

Es pot veure que les diferències de cota només es produeixen aigües amunt del nou pont, mantenint-se pràcticament iguals en les seccions extremes del pont. Així, en el pk 1957 (aigües amunt) la làmina d'aigua passa de la 80,57 (sense pila) a la 80,69 (amb pila) per a 100 anys. Per a 500 anys les cotes es mantenen pràcticament iguals.

4. CONCLUSIONS

Com a resum dels càlculs efectuats, es presenta la següent taula on s'indiquen les làmines d'aigua per a els períodes de retorn de 100 i 500 anys en els 3 escenaris, en la secció immediatament aigües amunt del pont (pk 1957) i en les seccions extremes del pont (pk 1942).

	PK 1.957		PK 1.942-BR-U		PK 1.942-BR-D	
	100	500	100	500	100	500
1 - ACTUAL	80,19	81,11	- -	- -	- -	- -
2 - ACCTUAL + REMMEI	80,57	81,54	80,50	81,27	80,51	81,20
3 - ACTUAL + REMEI + PILA	80,69	81,50	80,49	81,20	80,49	81,19

Per a fixar la cota mínima a la que s'ha de situar la part inferior del tauler, es seguiran els següents criteris:

1. Partir del període de retorn 100 anys (aquest és el període que s'està emprant segons la remodelació de la llera promoguda per l'ACA)
2. Aplicar 1 metre de marge, tal i com ho estableixen les recomanacions de l'ACA en els passos transversals sobre cursos d'aigua.
3. Permetre el desguàs per al període de retorn de 500 anys, encara que sigui amb un marge molt escàs.
4. Arrodonir a la desena superior.
5. Permetre el desguàs per a un període de retorn de 500 any, encara que sigui amb un marge molt escàs.

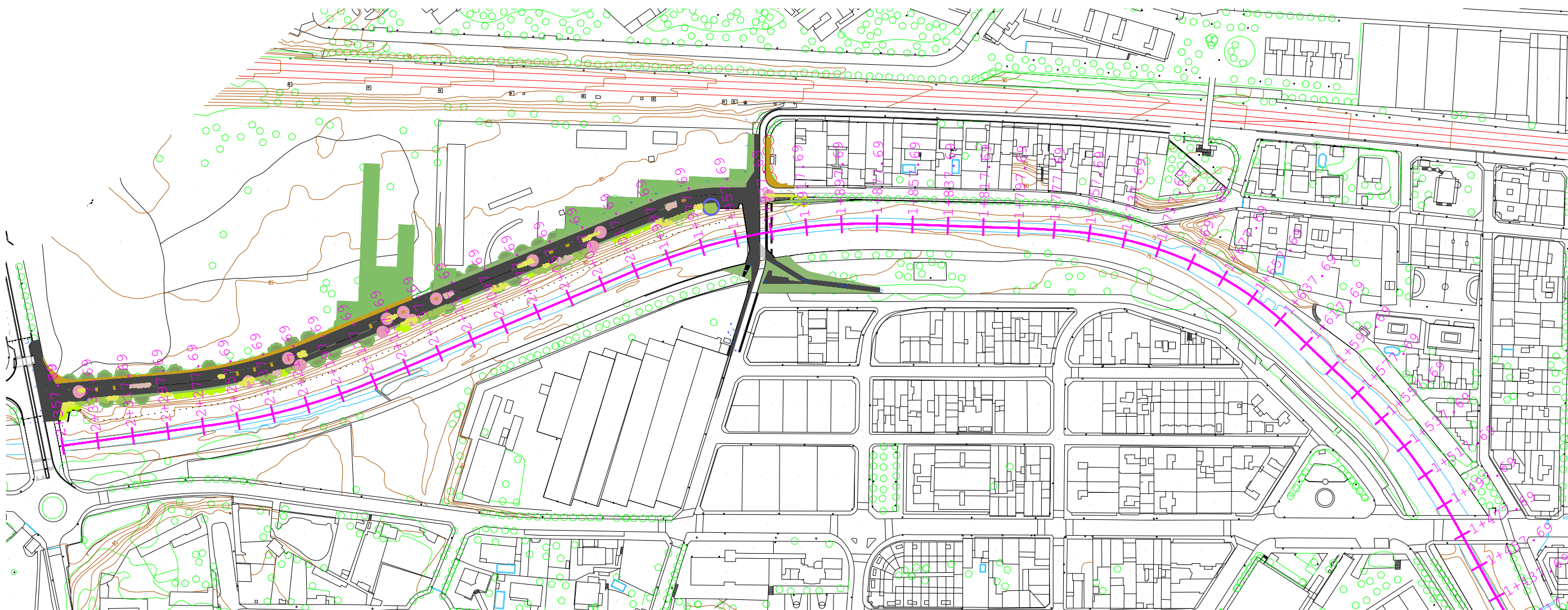
Seguint aquests criteris, s'estableix les següents cotes:

Sense pila intermèdia: la cota inferior del tauler del pont s'ha de situar a la cota 81,60 com a mínim.

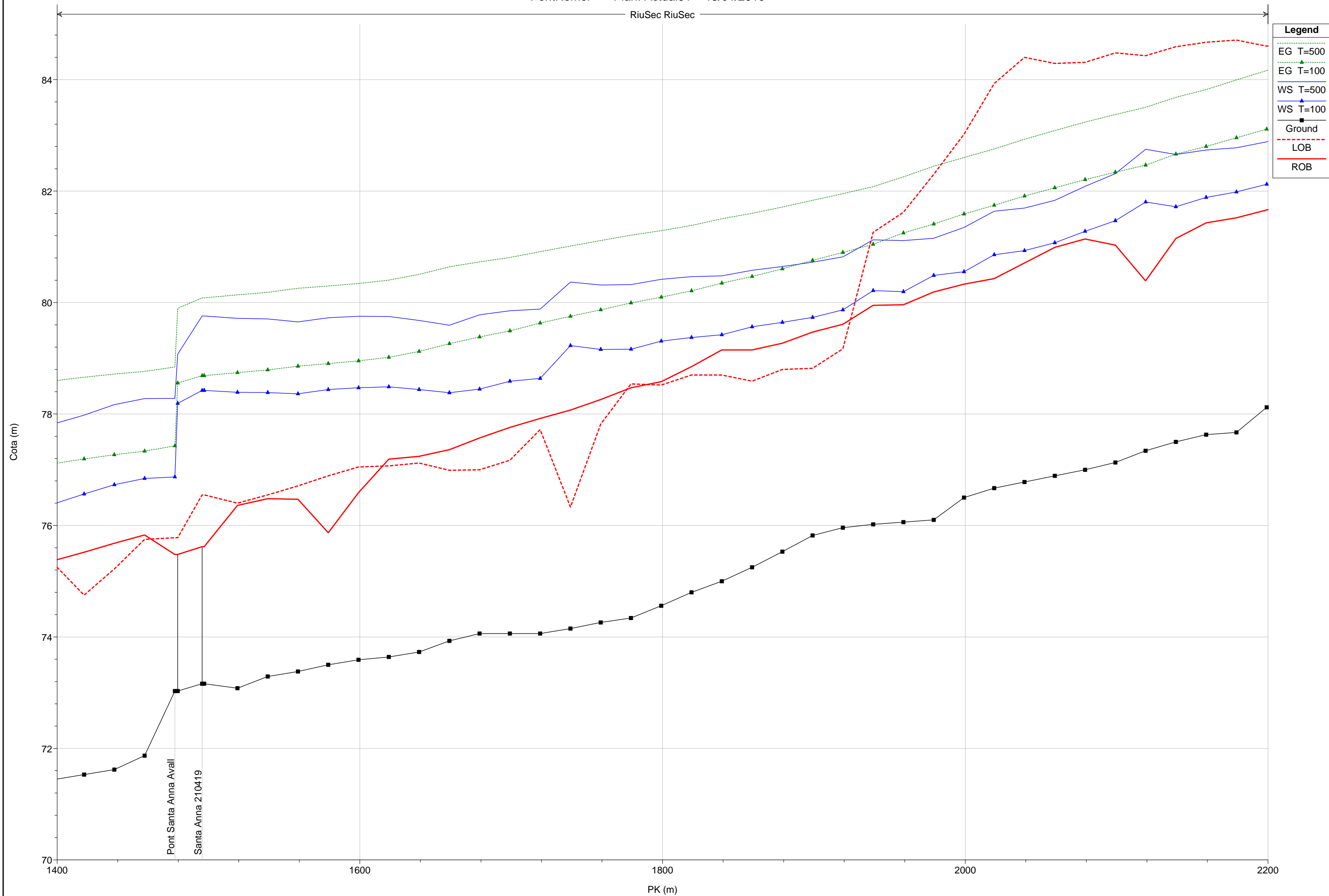
Amb pila intermèdia: la cota inferior del tauler del pont s'ha de situar a la cota 81,70 com a mínim.

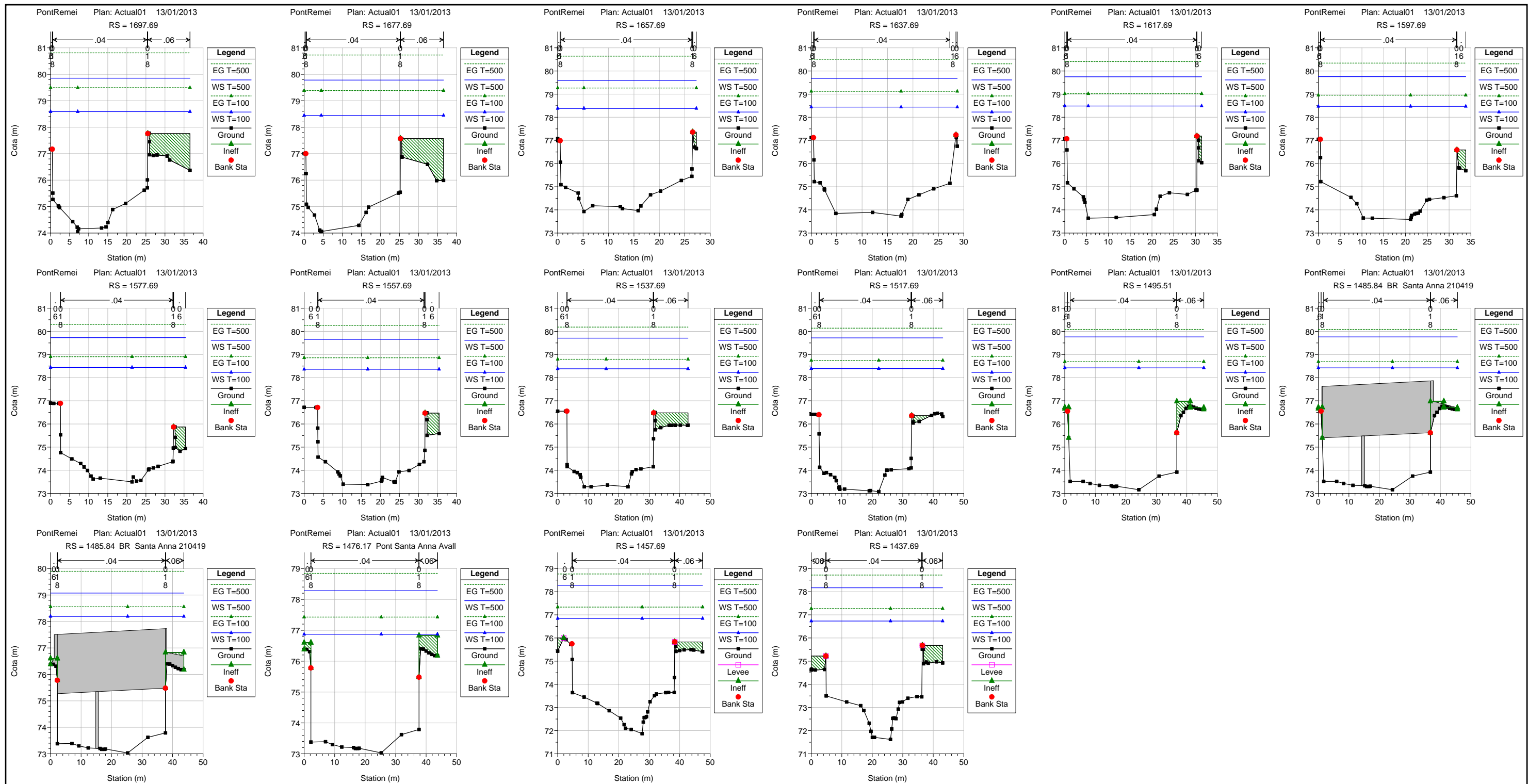
ANNEXES

PLÀNOL REFERENCIA PKs



SIMULACIÓ HIDRÀULICA
LLERA ACTUAL





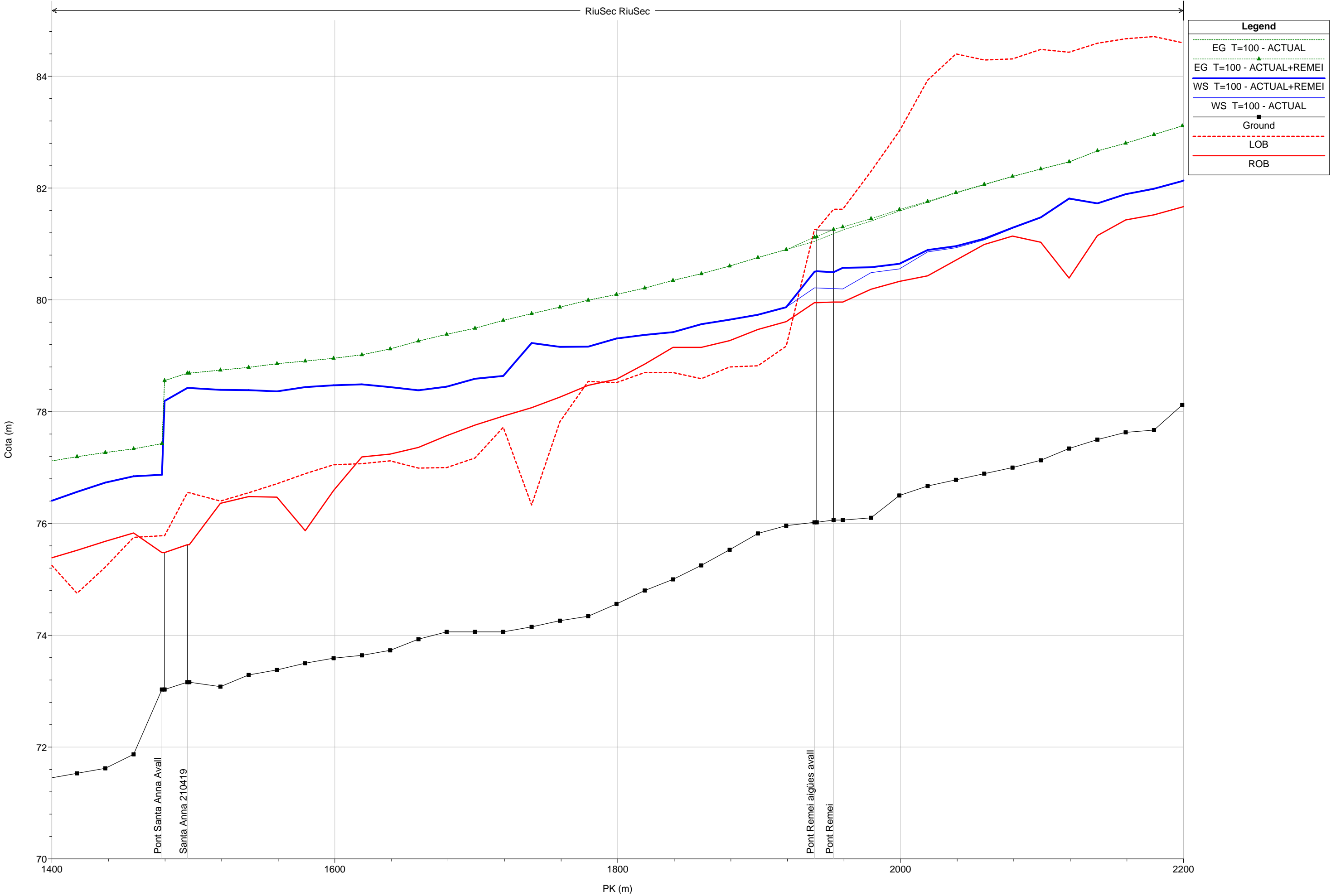
HEC-RAS Plan: ACTUAL Locations: User Defined

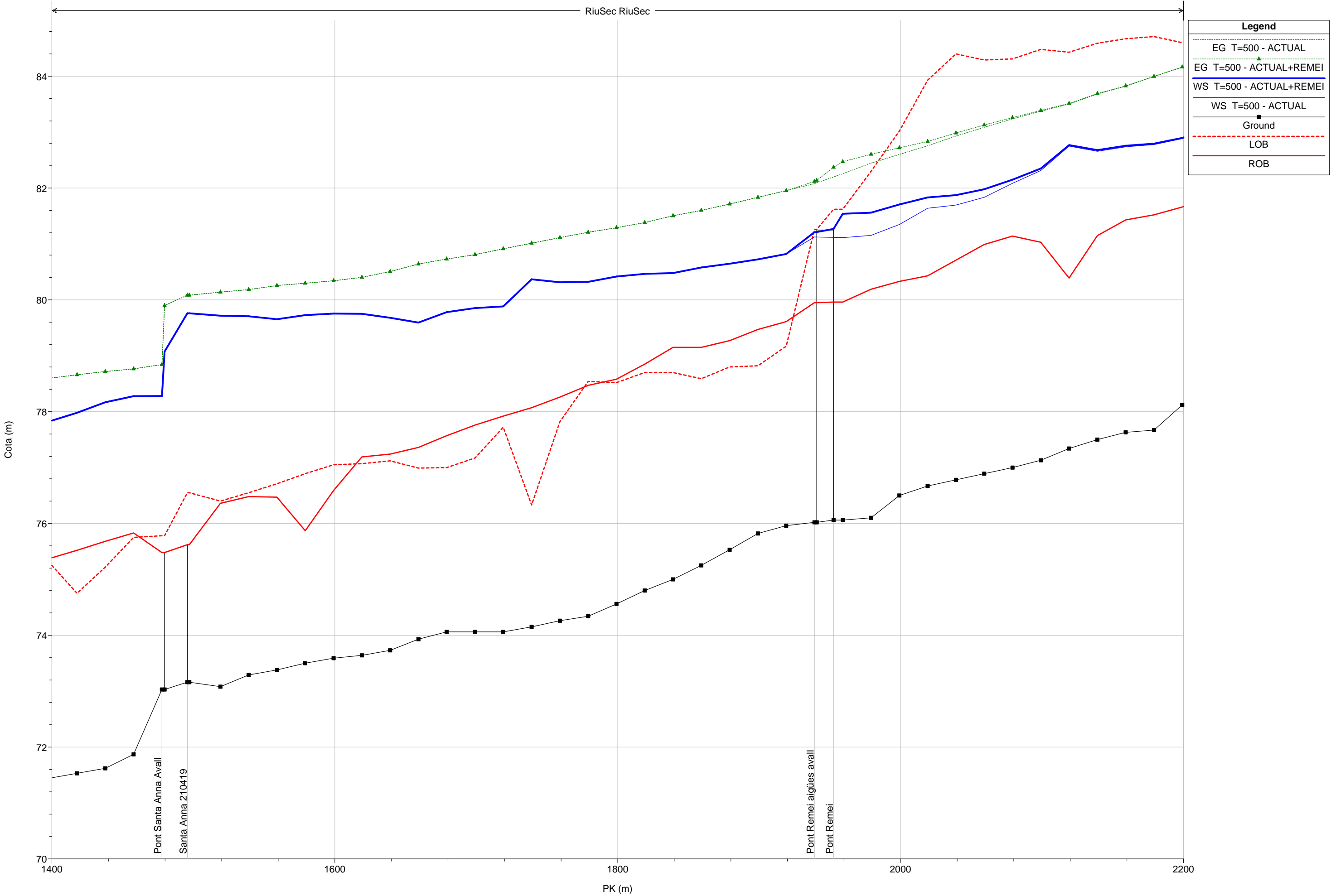
River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
RiuSec	RiuSec	2177.69	T=500	598.30	77.67	82.78	82.30	83.99	0.007242	4.92	129.67	55.87	0.81
RiuSec	RiuSec	2177.69	T=100	416.10	77.67	81.98	81.51	82.96	0.007350	4.37	95.65	32.57	0.80
RiuSec	RiuSec	2157.69	T=500	598.30	77.63	82.74	82.26	83.82	0.006165	4.67	140.27	53.72	0.76
RiuSec	RiuSec	2157.69	T=100	416.10	77.63	81.89	81.30	82.80	0.006545	4.24	98.60	32.70	0.76
RiuSec	RiuSec	2137.69	T=500	598.30	77.50	82.66	82.17	83.68	0.005866	4.57	145.70	51.89	0.74
RiuSec	RiuSec	2137.69	T=100	416.10	77.50	81.72	81.19	82.66	0.006904	4.31	98.51	39.19	0.78
RiuSec	RiuSec	2117.69	T=500	598.30	77.34	82.75	81.77	83.50	0.004164	4.01	168.82	46.76	0.63
RiuSec	RiuSec	2117.69	T=100	416.10	77.34	81.81	81.09	82.47	0.004633	3.71	125.40	45.20	0.64
RiuSec	RiuSec	2097.69	T=500	598.30	77.13	82.31	81.69	83.37	0.005949	4.62	138.97	41.98	0.74
RiuSec	RiuSec	2097.69	T=100	416.10	77.13	81.47	80.82	82.34	0.006128	4.15	104.09	40.59	0.73
RiuSec	RiuSec	2077.69	T=500	598.30	77.00	82.08	81.59	83.24	0.006618	4.80	132.14	42.01	0.78
RiuSec	RiuSec	2077.69	T=100	416.10	77.00	81.28	80.70	82.21	0.006661	4.27	98.81	40.64	0.76
RiuSec	RiuSec	2057.69	T=500	598.30	76.89	81.83	81.48	83.09	0.007521	4.99	126.58	41.68	0.82
RiuSec	RiuSec	2057.69	T=100	416.10	76.89	81.07	80.58	82.06	0.007374	4.40	95.36	40.37	0.79
RiuSec	RiuSec	2037.69	T=500	598.30	76.78	81.70	81.33	82.93	0.007436	4.97	128.07	41.48	0.82
RiuSec	RiuSec	2037.69	T=100	416.10	76.78	80.93	80.43	81.91	0.007339	4.39	96.84	40.24	0.79
RiuSec	RiuSec	2017.69	T=500	598.30	76.67	81.64	81.11	82.76	0.006468	4.74	135.28	41.92	0.77
RiuSec	RiuSec	2017.69	T=100	416.10	76.67	80.86	80.25	81.75	0.006386	4.19	103.00	40.73	0.74
RiuSec	RiuSec	1997.69	T=500	598.30	76.50	81.35	81.04	82.60	0.007667	5.02	127.44	42.34	0.83
RiuSec	RiuSec	1997.69	T=100	416.10	76.50	80.55	80.18	81.59	0.008028	4.52	94.27	41.11	0.83
RiuSec	RiuSec	1977.69	T=500	598.30	76.10	81.15	80.70	82.45	0.007628	5.04	120.80	34.07	0.83
RiuSec	RiuSec	1977.69	T=100	416.10	76.10	80.49	79.89	81.41	0.006640	4.26	98.46	32.91	0.76
RiuSec	RiuSec	1957.69	T=500	598.30	76.06	81.11	80.75	82.26	0.006886	4.84	137.83	47.65	0.78
RiuSec	RiuSec	1957.69	T=100	416.10	76.06	80.19	79.80	81.25	0.008120	4.56	94.76	46.29	0.82
RiuSec	RiuSec	1937.69	T=500	598.30	76.02	81.13	80.43	82.08	0.005173	4.41	149.90	48.05	0.69
RiuSec	RiuSec	1937.69	T=100	416.10	76.02	80.21	79.50	81.05	0.005750	4.05	106.59	47.12	0.71
RiuSec	RiuSec	1917.69	T=500	598.30	75.96	80.82	80.36	81.95	0.005724	4.83	141.45	47.44	0.74
RiuSec	RiuSec	1917.69	T=100	416.10	75.96	79.87	79.40	80.90	0.006991	4.52	96.73	45.86	0.79
RiuSec	RiuSec	1897.69	T=500	598.30	75.82	80.72	80.21	81.83	0.005534	4.78	142.30	45.49	0.73
RiuSec	RiuSec	1897.69	T=100	416.10	75.82	79.73	79.27	80.76	0.006950	4.50	97.20	45.49	0.79
RiuSec	RiuSec	1877.69	T=500	598.30	75.53	80.65	80.00	81.71	0.005161	4.68	143.37	42.78	0.71
RiuSec	RiuSec	1877.69	T=100	416.10	75.53	79.64	79.06	80.60	0.006297	4.36	100.55	42.78	0.75
RiuSec	RiuSec	1857.69	T=500	598.30	75.25	80.58	79.81	81.60	0.004773	4.57	146.07	41.79	0.68
RiuSec	RiuSec	1857.69	T=100	416.10	75.25	79.56	78.86	80.47	0.005711	4.23	103.68	41.79	0.72
RiuSec	RiuSec	1837.69	T=500	598.30	75.00	80.48	79.70	81.50	0.004723	4.57	145.47	42.05	0.68
RiuSec	RiuSec	1837.69	T=100	416.10	75.00	79.42	78.75	80.35	0.005873	4.27	101.02	42.05	0.73
RiuSec	RiuSec	1817.69	T=500	598.30	74.80	80.46	79.52	81.38	0.004132	4.34	154.42	42.22	0.64
RiuSec	RiuSec	1817.69	T=100	416.10	74.80	79.37	78.58	80.21	0.005176	4.08	108.34	42.22	0.68
RiuSec	RiuSec	1797.69	T=500	598.30	74.56	80.42	79.36	81.29	0.003851	4.24	158.23	41.18	0.62
RiuSec	RiuSec	1797.69	T=100	416.10	74.56	79.31	78.43	80.10	0.004783	3.97	112.57	41.18	0.66

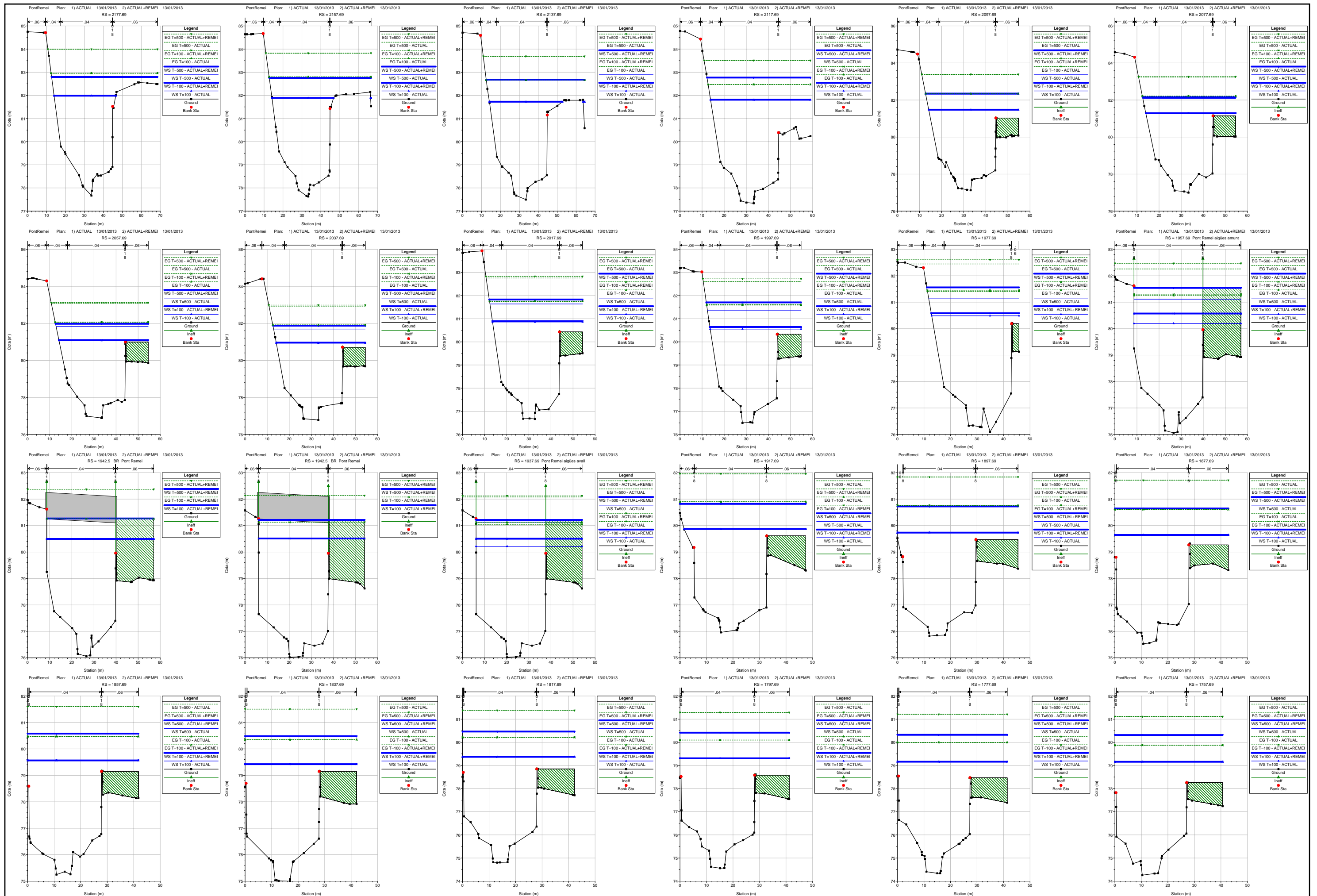
River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch EI	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
RiuSec	RiuSec	1777.69	T=500	598.30	74.34	80.32	79.29	81.21	0.003885	4.29	158.07	41.41	0.62
RiuSec	RiuSec	1777.69	T=100	416.10	74.34	79.16	78.34	79.99	0.005044	4.08	110.04	41.41	0.68
RiuSec	RiuSec	1757.69	T=500	598.30	74.26	80.31	79.00	81.11	0.003200	4.07	166.87	40.62	0.57
RiuSec	RiuSec	1757.69	T=100	416.10	74.26	79.16	78.05	79.87	0.003870	3.78	119.90	40.62	0.60
RiuSec	RiuSec	1737.69	T=500	598.30	74.15	80.37	78.46	81.01	0.002275	3.63	182.22	38.66	0.49
RiuSec	RiuSec	1737.69	T=100	416.10	74.15	79.23	77.58	79.75	0.002461	3.25	138.12	38.66	0.49
RiuSec	RiuSec	1717.69	T=500	598.30	74.06	79.88	78.96	80.91	0.004422	4.60	145.56	36.52	0.67
RiuSec	RiuSec	1717.69	T=100	416.10	74.06	78.64	78.13	79.63	0.006149	4.45	100.14	36.52	0.75
RiuSec	RiuSec	1697.69	T=500	598.30	74.06	79.85	78.75	80.81	0.003854	4.44	151.75	36.56	0.63
RiuSec	RiuSec	1697.69	T=100	416.10	74.06	78.59	77.88	79.49	0.005173	4.26	105.55	36.56	0.69
RiuSec	RiuSec	1677.69	T=500	598.30	74.06	79.78	78.67	80.73	0.003828	4.44	152.96	36.56	0.63
RiuSec	RiuSec	1677.69	T=100	416.10	74.06	78.45	77.84	79.38	0.005465	4.34	104.23	36.56	0.71
RiuSec	RiuSec	1657.69	T=500	598.30	73.93	79.59	78.33	80.64	0.004077	4.54	134.23	27.27	0.65
RiuSec	RiuSec	1657.69	T=100	416.10	73.93	78.38	77.52	79.26	0.004941	4.16	101.19	27.27	0.68
RiuSec	RiuSec	1637.69	T=500	598.30	73.73	79.68	77.99	80.51	0.002878	4.03	150.02	28.71	0.56
RiuSec	RiuSec	1637.69	T=100	416.10	73.73	78.44	77.20	79.12	0.003392	3.66	114.42	28.71	0.58
RiuSec	RiuSec	1617.69	T=500	598.30	73.64	79.75	77.64	80.40	0.002243	3.58	170.40	31.41	0.48
RiuSec	RiuSec	1617.69	T=100	416.10	73.64	78.49	76.88	79.02	0.002562	3.23	130.74	31.41	0.50
RiuSec	RiuSec	1597.69	T=500	598.30	73.59	79.75	77.55	80.34	0.001989	3.41	181.72	33.83	0.46
RiuSec	RiuSec	1597.69	T=100	416.10	73.59	78.47	76.83	78.95	0.002319	3.09	138.32	33.83	0.48
RiuSec	RiuSec	1577.69	T=500	598.30	73.50	79.73	77.43	80.30	0.001868	3.39	190.68	35.40	0.45
RiuSec	RiuSec	1577.69	T=100	416.10	73.50	78.44	76.68	78.90	0.002123	3.06	145.10	35.40	0.46
RiuSec	RiuSec	1557.69	T=500	598.30	73.38	79.65	77.44	80.26	0.001966	3.50	187.06	35.40	0.46
RiuSec	RiuSec	1557.69	T=100	416.10	73.38	78.36	76.62	78.86	0.002228	3.16	141.40	35.40	0.47
RiuSec	RiuSec	1537.69	T=500	598.30	73.29	79.71	77.33	80.18	0.001560	3.18	218.43	42.73	0.41
RiuSec	RiuSec	1537.69	T=100	416.10	73.29	78.38	76.42	78.79	0.001811	2.90	161.93	42.73	0.43
RiuSec	RiuSec	1517.69	T=500	598.30	73.08	79.72	77.10	80.14	0.001325	2.97	228.99	43.13	0.38
RiuSec	RiuSec	1517.69	T=100	416.10	73.08	78.39	76.24	78.74	0.001509	2.70	171.75	43.13	0.39
RiuSec	RiuSec	1495.51	T=500	598.30	73.16	79.76	76.54	80.08	0.000962	2.57	252.61	45.56	0.33
RiuSec	RiuSec	1495.51	T=100	416.10	73.16	78.42	75.88	78.69	0.001071	2.31	191.71	45.56	0.33
RiuSec	RiuSec	1485.84 BR U	T=500	598.30	73.16	79.76	75.56	80.08		3.36	184.88	45.56	0.44
RiuSec	RiuSec	1485.84 BR U	T=100	416.10	73.16	78.42	75.47	78.69		3.66	121.30	45.56	0.53
RiuSec	RiuSec	1485.84 BR D	T=500	598.30	73.03	79.07	75.43	79.90		3.28	183.90	43.70	0.56
RiuSec	RiuSec	1485.84 BR D	T=100	416.10	73.03	78.19	75.37	78.56		3.53	122.91	43.70	0.58
RiuSec	RiuSec	1476.17	T=500	598.30	73.03	78.28	76.39	78.84	0.002232	3.35	188.06	43.70	0.48
RiuSec	RiuSec	1476.17	T=100	416.10	73.03	76.87	75.74	77.43	0.003396	3.31	126.51	43.70	0.56
RiuSec	RiuSec	1457.69	T=500	598.30	71.87	78.28	76.30	78.76	0.001871	3.18	211.07	47.51	0.44
RiuSec	RiuSec	1457.69	T=100	416.10	71.87	76.84	75.50	77.33	0.002785	3.14	142.99	47.51	0.51
RiuSec	RiuSec	1437.69	T=500	598.30	71.62	78.17	76.25	78.72	0.002135	3.37	198.69	43.08	0.47
RiuSec	RiuSec	1437.69	T=100	416.10	71.62	76.73	75.49	77.27	0.003110	3.30	136.79	43.08	0.53

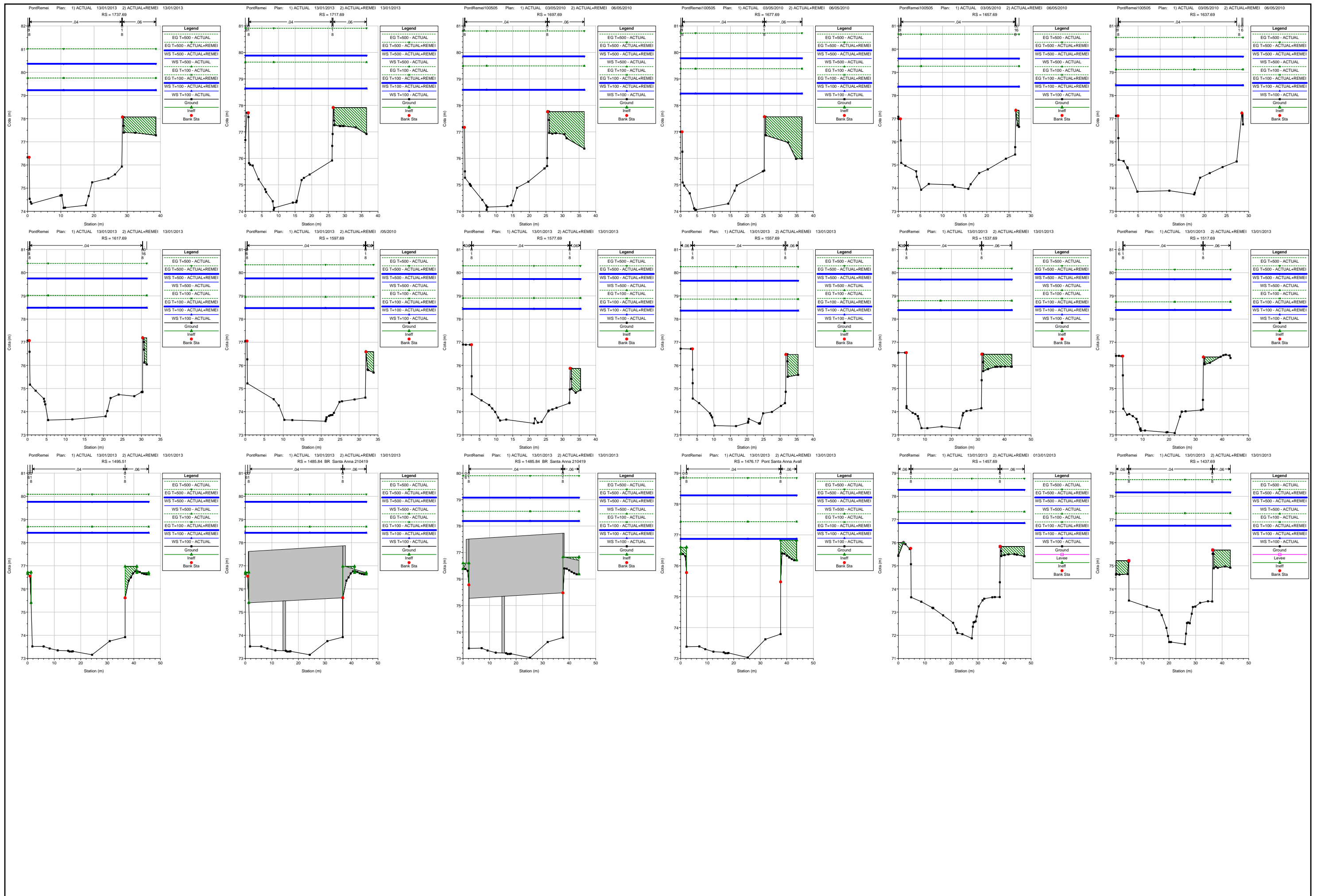
SIMULACIÓ HIDRÀULICA

LLERA ACTUAL. NOU PONT SENSE PILA INTERMÈDIA









HEC-RAS Plan: ACTUAL+REMEI Locations: User Defined

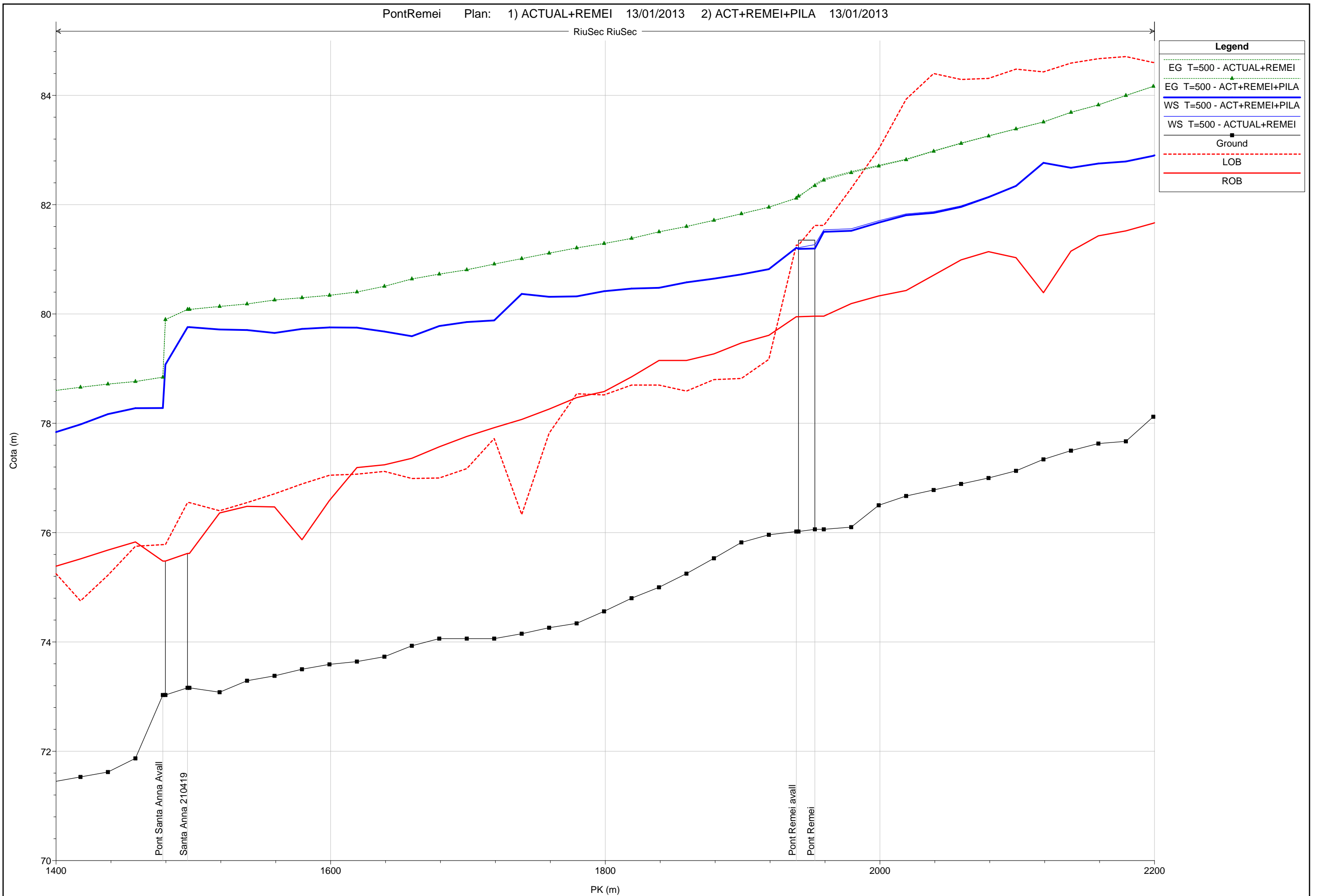
River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
RiuSec	RiuSec	2157.69	T=500	598.30	77.63	82.76	82.26	83.83	0.006062	4.64	141.30	53.75	0.75
RiuSec	RiuSec	2157.69	T=100	416.10	77.63	81.89	81.30	82.80	0.006522	4.23	98.72	32.72	0.75
RiuSec	RiuSec	2137.69	T=500	598.30	77.50	82.68	82.17	83.69	0.005754	4.54	146.84	51.92	0.73
RiuSec	RiuSec	2137.69	T=100	416.10	77.50	81.73	81.19	82.67	0.006857	4.30	98.77	39.31	0.77
RiuSec	RiuSec	2117.69	T=500	598.30	77.34	82.77	81.77	83.51	0.004102	3.99	169.71	46.79	0.62
RiuSec	RiuSec	2117.69	T=100	416.10	77.34	81.81	81.09	82.47	0.004603	3.70	125.70	45.21	0.64
RiuSec	RiuSec	2097.69	T=500	598.30	77.13	82.35	81.69	83.39	0.005776	4.58	140.49	42.04	0.73
RiuSec	RiuSec	2097.69	T=100	416.10	77.13	81.48	80.82	82.34	0.006084	4.14	104.39	40.60	0.73
RiuSec	RiuSec	2077.69	T=500	598.30	77.00	82.15	81.59	83.26	0.006269	4.71	134.88	42.12	0.76
RiuSec	RiuSec	2077.69	T=100	416.10	77.00	81.29	80.70	82.21	0.006586	4.25	99.28	40.66	0.76
RiuSec	RiuSec	2057.69	T=500	598.30	76.89	81.98	81.48	83.13	0.006659	4.79	132.62	41.93	0.78
RiuSec	RiuSec	2057.69	T=100	416.10	76.89	81.09	80.58	82.07	0.007217	4.37	96.23	40.40	0.78
RiuSec	RiuSec	2037.69	T=500	598.30	76.78	81.87	81.33	82.98	0.006407	4.73	135.47	41.78	0.76
RiuSec	RiuSec	2037.69	T=100	416.10	76.78	80.96	80.43	81.92	0.007128	4.35	97.99	40.29	0.78
RiuSec	RiuSec	2017.69	T=500	598.30	76.67	81.83	81.11	82.83	0.005520	4.50	143.44	42.22	0.71
RiuSec	RiuSec	2017.69	T=100	416.10	76.67	80.89	80.25	81.76	0.006174	4.15	104.39	40.78	0.73
RiuSec	RiuSec	1997.69	T=500	598.30	76.50	81.71	81.04	82.72	0.005649	4.53	142.74	42.88	0.72
RiuSec	RiuSec	1997.69	T=100	416.10	76.50	80.64	80.18	81.62	0.007291	4.37	98.05	41.26	0.79
RiuSec	RiuSec	1977.69	T=500	598.30	76.10	81.56	80.70	82.60	0.005565	4.54	134.75	34.77	0.72
RiuSec	RiuSec	1977.69	T=100	416.10	76.10	80.58	79.89	81.45	0.006064	4.13	101.63	33.08	0.72
RiuSec	RiuSec	1957.69	T=500	598.30	76.06	81.54	80.39	82.47	0.004389	4.27	140.01	48.40	0.64
RiuSec	RiuSec	1957.69	T=100	416.10	76.06	80.57	79.67	81.30	0.004720	3.79	109.78	48.40	0.65
RiuSec	RiuSec	1942.5 BR U	T=500	598.30	76.06	81.27	80.40	82.37	0.015166	4.65	128.60		0.65
RiuSec	RiuSec	1942.5 BR U	T=100	416.10	76.06	80.50	79.68	81.26	0.005733	3.87	107.38	31.21	0.67
RiuSec	RiuSec	1942.5 BR D	T=500	598.30	76.02	81.21	80.04	82.14	0.009997	4.26	140.48	7.85	0.60
RiuSec	RiuSec	1942.5 BR D	T=100	416.10	76.02	80.51	79.32	81.13	0.004212	3.48	119.71	31.52	0.57
RiuSec	RiuSec	1937.69	T=500	598.30	76.02	81.21	80.03	82.12	0.004210	4.22	141.76	47.94	0.64
RiuSec	RiuSec	1937.69	T=100	416.10	76.02	80.50	79.32	81.12	0.003577	3.48	119.41	47.92	0.57
RiuSec	RiuSec	1917.69	T=500	598.30	75.96	80.82	80.36	81.95	0.005724	4.83	141.45	47.44	0.74
RiuSec	RiuSec	1917.69	T=100	416.10	75.96	79.87	79.40	80.90	0.006991	4.52	96.73	45.86	0.79
RiuSec	RiuSec	1897.69	T=500	598.30	75.82	80.72	80.21	81.83	0.005534	4.78	142.30	45.49	0.73
RiuSec	RiuSec	1897.69	T=100	416.10	75.82	79.73	79.27	80.76	0.006950	4.50	97.20	45.49	0.79
RiuSec	RiuSec	1877.69	T=500	598.30	75.53	80.65	80.00	81.71	0.005161	4.68	143.37	42.78	0.71
RiuSec	RiuSec	1877.69	T=100	416.10	75.53	79.64	79.06	80.60	0.006297	4.36	100.55	42.78	0.75
RiuSec	RiuSec	1857.69	T=500	598.30	75.25	80.58	79.81	81.60	0.004773	4.57	146.07	41.79	0.68
RiuSec	RiuSec	1857.69	T=100	416.10	75.25	79.56	78.86	80.47	0.005711	4.23	103.68	41.79	0.72
RiuSec	RiuSec	1837.69	T=500	598.30	75.00	80.48	79.70	81.50	0.004723	4.57	145.47	42.05	0.68
RiuSec	RiuSec	1837.69	T=100	416.10	75.00	79.42	78.75	80.35	0.005873	4.27	101.02	42.05	0.73
RiuSec	RiuSec	1817.69	T=500	598.30	74.80	80.46	79.52	81.38	0.004132	4.34	154.42	42.22	0.64
RiuSec	RiuSec	1817.69	T=100	416.10	74.80	79.37	78.58	80.21	0.005176	4.08	108.34	42.22	0.68

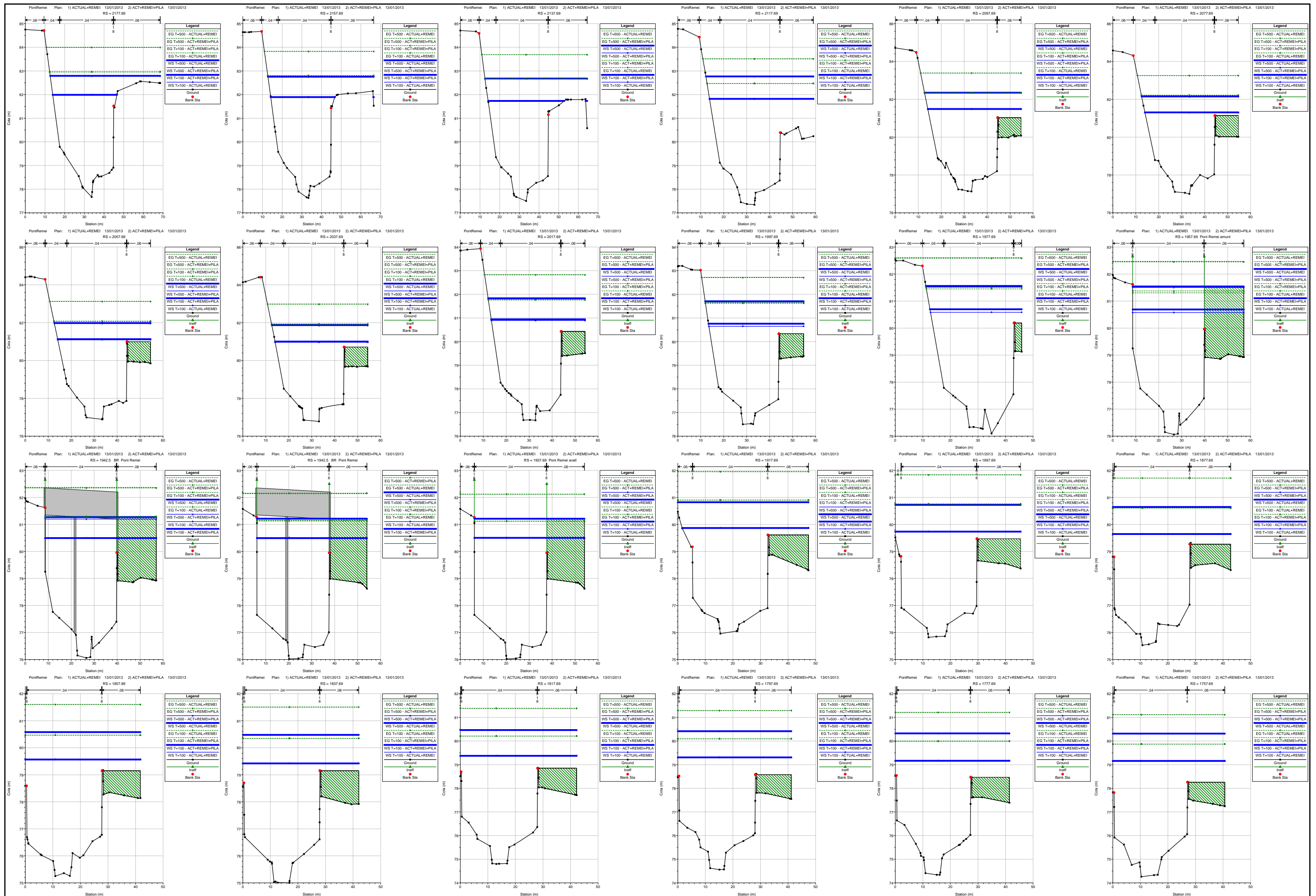
River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch EI	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
RiuSec	RiuSec	1797.69	T=500	598.30	74.56	80.42	79.36	81.29	0.003851	4.24	158.23	41.18	0.62
RiuSec	RiuSec	1797.69	T=100	416.10	74.56	79.31	78.43	80.10	0.004783	3.97	112.57	41.18	0.66
RiuSec	RiuSec	1777.69	T=500	598.30	74.34	80.32	79.29	81.21	0.003885	4.29	158.07	41.41	0.62
RiuSec	RiuSec	1777.69	T=100	416.10	74.34	79.16	78.34	79.99	0.005044	4.08	110.04	41.41	0.68
RiuSec	RiuSec	1757.69	T=500	598.30	74.26	80.31	79.00	81.11	0.003200	4.07	166.87	40.62	0.57
RiuSec	RiuSec	1757.69	T=100	416.10	74.26	79.16	78.05	79.87	0.003870	3.78	119.90	40.62	0.60
RiuSec	RiuSec	1737.69	T=500	598.30	74.15	80.37	78.46	81.01	0.002275	3.63	182.22	38.66	0.49
RiuSec	RiuSec	1737.69	T=100	416.10	74.15	79.23	77.58	79.75	0.002461	3.25	138.12	38.66	0.49
RiuSec	RiuSec	1717.69	T=500	598.30	74.06	79.88	78.96	80.91	0.004422	4.60	145.56	36.52	0.67
RiuSec	RiuSec	1717.69	T=100	416.10	74.06	78.64	78.13	79.63	0.006149	4.45	100.14	36.52	0.75
RiuSec	RiuSec	1697.69	T=500	598.30	74.06	79.85	78.75	80.81	0.003854	4.44	151.75	36.56	0.63
RiuSec	RiuSec	1697.69	T=100	416.10	74.06	78.59	77.88	79.49	0.005173	4.26	105.55	36.56	0.69
RiuSec	RiuSec	1677.69	T=500	598.30	74.06	79.78	78.67	80.73	0.003828	4.44	152.96	36.56	0.63
RiuSec	RiuSec	1677.69	T=100	416.10	74.06	78.45	77.84	79.38	0.005465	4.34	104.23	36.56	0.71
RiuSec	RiuSec	1657.69	T=500	598.30	73.93	79.59	78.33	80.64	0.004077	4.54	134.23	27.27	0.65
RiuSec	RiuSec	1657.69	T=100	416.10	73.93	78.38	77.52	79.26	0.004941	4.16	101.19	27.27	0.68
RiuSec	RiuSec	1637.69	T=500	598.30	73.73	79.68	77.99	80.51	0.002878	4.03	150.02	28.71	0.56
RiuSec	RiuSec	1637.69	T=100	416.10	73.73	78.44	77.20	79.12	0.003392	3.66	114.42	28.71	0.58
RiuSec	RiuSec	1617.69	T=500	598.30	73.64	79.75	77.64	80.40	0.002243	3.58	170.40	31.41	0.48
RiuSec	RiuSec	1617.69	T=100	416.10	73.64	78.49	76.88	79.02	0.002562	3.23	130.74	31.41	0.50
RiuSec	RiuSec	1597.69	T=500	598.30	73.59	79.75	77.55	80.34	0.001989	3.41	181.72	33.83	0.46
RiuSec	RiuSec	1597.69	T=100	416.10	73.59	78.47	76.83	78.95	0.002319	3.09	138.32	33.83	0.48
RiuSec	RiuSec	1577.69	T=500	598.30	73.50	79.73	77.43	80.30	0.001868	3.39	190.68	35.40	0.45
RiuSec	RiuSec	1577.69	T=100	416.10	73.50	78.44	76.68	78.90	0.002123	3.06	145.10	35.40	0.46
RiuSec	RiuSec	1557.69	T=500	598.30	73.38	79.65	77.44	80.26	0.001966	3.50	187.06	35.40	0.46
RiuSec	RiuSec	1557.69	T=100	416.10	73.38	78.36	76.62	78.86	0.002228	3.16	141.40	35.40	0.47
RiuSec	RiuSec	1537.69	T=500	598.30	73.29	79.71	77.33	80.18	0.001560	3.18	218.43	42.73	0.41
RiuSec	RiuSec	1537.69	T=100	416.10	73.29	78.38	76.42	78.79	0.001811	2.90	161.93	42.73	0.43
RiuSec	RiuSec	1517.69	T=500	598.30	73.08	79.72	77.10	80.14	0.001325	2.97	228.99	43.13	0.38
RiuSec	RiuSec	1517.69	T=100	416.10	73.08	78.39	76.24	78.74	0.001509	2.70	171.75	43.13	0.39
RiuSec	RiuSec	1495.51	T=500	598.30	73.16	79.76	76.54	80.08	0.000962	2.57	252.61	45.56	0.33
RiuSec	RiuSec	1495.51	T=100	416.10	73.16	78.42	75.88	78.69	0.001071	2.31	191.71	45.56	0.33
RiuSec	RiuSec	1485.84 BR U	T=500	598.30	73.16	79.76	75.56	80.08		3.36	184.88	45.56	0.44
RiuSec	RiuSec	1485.84 BR U	T=100	416.10	73.16	78.42	75.47	78.69		3.66	121.30	45.56	0.53
RiuSec	RiuSec	1485.84 BR D	T=500	598.30	73.03	79.07	75.43	79.90		3.28	183.90	43.70	0.56
RiuSec	RiuSec	1485.84 BR D	T=100	416.10	73.03	78.19	75.37	78.56		3.53	122.91	43.70	0.58
RiuSec	RiuSec	1476.17	T=500	598.30	73.03	78.28	76.39	78.84	0.002232	3.35	188.06	43.70	0.48
RiuSec	RiuSec	1476.17	T=100	416.10	73.03	76.87	75.74	77.43	0.003396	3.31	126.51	43.70	0.56
RiuSec	RiuSec	1457.69	T=500	598.30	71.87	78.28	76.30	78.76	0.001871	3.18	211.07	47.51	0.44
RiuSec	RiuSec	1457.69	T=100	416.10	71.87	76.84	75.50	77.33	0.002785	3.14	142.99	47.51	0.51

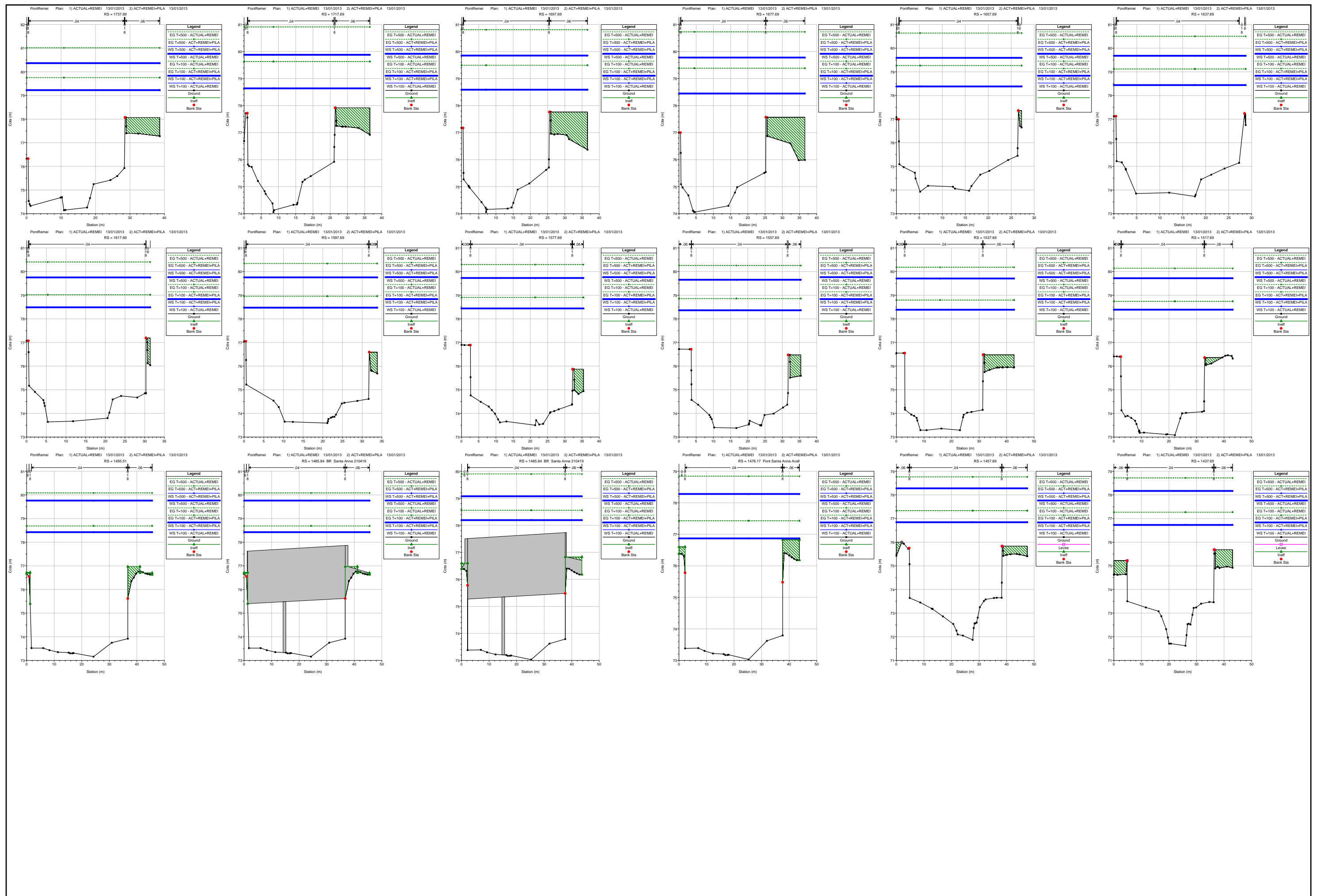
SIMULACIÓ HIDRÀULICA

LLERA ACTUAL. NOU PONT AMB PILA INTERMÈDIA









HEC-RAS Plan: ACT+REMEI+PILA Locations: User Defined

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
RiuSec	RiuSec	2157.69	T=500	598.30	77.63	82.75	82.26	83.83	0.006081	4.65	141.10	53.74	0.75
RiuSec	RiuSec	2157.69	T=100	416.10	77.63	81.89	81.30	82.80	0.006498	4.23	98.85	32.78	0.75
RiuSec	RiuSec	2137.69	T=500	598.30	77.50	82.67	82.17	83.69	0.005775	4.55	146.63	51.91	0.73
RiuSec	RiuSec	2137.69	T=100	416.10	77.50	81.73	81.19	82.67	0.006809	4.29	99.05	39.43	0.77
RiuSec	RiuSec	2117.69	T=500	598.30	77.34	82.76	81.77	83.51	0.004113	4.00	169.55	46.79	0.63
RiuSec	RiuSec	2117.69	T=100	416.10	77.34	81.82	81.09	82.47	0.004571	3.70	126.02	45.22	0.64
RiuSec	RiuSec	2097.69	T=500	598.30	77.13	82.34	81.69	83.39	0.005808	4.58	140.21	42.03	0.73
RiuSec	RiuSec	2097.69	T=100	416.10	77.13	81.49	80.82	82.35	0.006008	4.12	104.90	40.62	0.72
RiuSec	RiuSec	2077.69	T=500	598.30	77.00	82.14	81.59	83.26	0.006328	4.73	134.40	42.10	0.76
RiuSec	RiuSec	2077.69	T=100	416.10	77.00	81.31	80.70	82.22	0.006461	4.22	100.08	40.69	0.75
RiuSec	RiuSec	2057.69	T=500	598.30	76.89	81.96	81.48	83.12	0.006769	4.82	131.78	41.90	0.78
RiuSec	RiuSec	2057.69	T=100	416.10	76.89	81.13	80.58	82.08	0.006973	4.32	97.64	40.46	0.77
RiuSec	RiuSec	2037.69	T=500	598.30	76.78	81.85	81.33	82.98	0.006532	4.76	134.49	41.74	0.77
RiuSec	RiuSec	2037.69	T=100	416.10	76.78	81.00	80.43	81.94	0.006826	4.29	99.74	40.35	0.76
RiuSec	RiuSec	2017.69	T=500	598.30	76.67	81.81	81.11	82.82	0.005632	4.53	142.38	42.18	0.72
RiuSec	RiuSec	2017.69	T=100	416.10	76.67	80.94	80.25	81.78	0.005877	4.08	106.43	40.86	0.71
RiuSec	RiuSec	1997.69	T=500	598.30	76.50	81.67	81.04	82.71	0.005811	4.57	141.26	42.83	0.73
RiuSec	RiuSec	1997.69	T=100	416.10	76.50	80.76	80.18	81.65	0.006503	4.21	102.66	41.44	0.75
RiuSec	RiuSec	1977.69	T=500	598.30	76.10	81.52	80.70	82.59	0.005720	4.58	133.47	34.70	0.73
RiuSec	RiuSec	1977.69	T=100	416.10	76.10	80.70	79.89	81.51	0.005456	3.99	105.45	33.28	0.69
RiuSec	RiuSec	1957.69	T=500	598.30	76.06	81.50	80.39	82.45	0.004508	4.31	138.87	48.40	0.65
RiuSec	RiuSec	1957.69	T=100	416.10	76.06	80.69	79.67	81.37	0.004238	3.67	113.44	48.40	0.61
RiuSec	RiuSec	1942.5 BR U	T=500	598.30	76.06	81.20	80.46	82.35	0.009367	4.75	125.91	30.41	0.75
RiuSec	RiuSec	1942.5 BR U	T=100	416.10	76.06	80.49	79.73	81.30	0.007741	3.98	104.53	30.41	0.69
RiuSec	RiuSec	1942.5 BR D	T=500	598.30	76.02	81.19	80.10	82.16	0.007393	4.35	137.53	30.74	0.66
RiuSec	RiuSec	1942.5 BR D	T=100	416.10	76.02	80.49	79.37	81.15	0.005818	3.59	116.00	30.72	0.59
RiuSec	RiuSec	1937.69	T=500	598.30	76.02	81.21	80.03	82.12	0.004210	4.22	141.76	47.94	0.64
RiuSec	RiuSec	1937.69	T=100	416.10	76.02	80.50	79.32	81.12	0.003577	3.48	119.41	47.92	0.57
RiuSec	RiuSec	1917.69	T=500	598.30	75.96	80.82	80.36	81.95	0.005724	4.83	141.45	47.44	0.74
RiuSec	RiuSec	1917.69	T=100	416.10	75.96	79.87	79.40	80.90	0.006991	4.52	96.73	45.86	0.79
RiuSec	RiuSec	1897.69	T=500	598.30	75.82	80.72	80.21	81.83	0.005534	4.78	142.30	45.49	0.73
RiuSec	RiuSec	1897.69	T=100	416.10	75.82	79.73	79.27	80.76	0.006950	4.50	97.20	45.49	0.79
RiuSec	RiuSec	1877.69	T=500	598.30	75.53	80.65	80.00	81.71	0.005161	4.68	143.37	42.78	0.71
RiuSec	RiuSec	1877.69	T=100	416.10	75.53	79.64	79.06	80.60	0.006297	4.36	100.55	42.78	0.75
RiuSec	RiuSec	1857.69	T=500	598.30	75.25	80.58	79.81	81.60	0.004773	4.57	146.07	41.79	0.68
RiuSec	RiuSec	1857.69	T=100	416.10	75.25	79.56	78.86	80.47	0.005711	4.23	103.68	41.79	0.72
RiuSec	RiuSec	1837.69	T=500	598.30	75.00	80.48	79.70	81.50	0.004723	4.57	145.47	42.05	0.68
RiuSec	RiuSec	1837.69	T=100	416.10	75.00	79.42	78.75	80.35	0.005873	4.27	101.02	42.05	0.73
RiuSec	RiuSec	1817.69	T=500	598.30	74.80	80.46	79.52	81.38	0.004132	4.34	154.42	42.22	0.64
RiuSec	RiuSec	1817.69	T=100	416.10	74.80	79.37	78.58	80.21	0.005176	4.08	108.34	42.22	0.68

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch EI	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
				(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
RiuSec	RiuSec	1797.69	T=500	598.30	74.56	80.42	79.36	81.29	0.003851	4.24	158.23	41.18	0.62
RiuSec	RiuSec	1797.69	T=100	416.10	74.56	79.31	78.43	80.10	0.004783	3.97	112.57	41.18	0.66
RiuSec	RiuSec	1777.69	T=500	598.30	74.34	80.32	79.29	81.21	0.003885	4.29	158.07	41.41	0.62
RiuSec	RiuSec	1777.69	T=100	416.10	74.34	79.16	78.34	79.99	0.005044	4.08	110.04	41.41	0.68
RiuSec	RiuSec	1757.69	T=500	598.30	74.26	80.31	79.00	81.11	0.003200	4.07	166.87	40.62	0.57
RiuSec	RiuSec	1757.69	T=100	416.10	74.26	79.16	78.05	79.87	0.003870	3.78	119.90	40.62	0.60
RiuSec	RiuSec	1737.69	T=500	598.30	74.15	80.37	78.46	81.01	0.002275	3.63	182.22	38.66	0.49
RiuSec	RiuSec	1737.69	T=100	416.10	74.15	79.23	77.58	79.75	0.002461	3.25	138.12	38.66	0.49
RiuSec	RiuSec	1717.69	T=500	598.30	74.06	79.88	78.96	80.91	0.004422	4.60	145.56	36.52	0.67
RiuSec	RiuSec	1717.69	T=100	416.10	74.06	78.64	78.13	79.63	0.006149	4.45	100.14	36.52	0.75
RiuSec	RiuSec	1697.69	T=500	598.30	74.06	79.85	78.75	80.81	0.003854	4.44	151.75	36.56	0.63
RiuSec	RiuSec	1697.69	T=100	416.10	74.06	78.59	77.88	79.49	0.005173	4.26	105.55	36.56	0.69
RiuSec	RiuSec	1677.69	T=500	598.30	74.06	79.78	78.67	80.73	0.003828	4.44	152.96	36.56	0.63
RiuSec	RiuSec	1677.69	T=100	416.10	74.06	78.45	77.84	79.38	0.005465	4.34	104.23	36.56	0.71
RiuSec	RiuSec	1657.69	T=500	598.30	73.93	79.59	78.33	80.64	0.004077	4.54	134.23	27.27	0.65
RiuSec	RiuSec	1657.69	T=100	416.10	73.93	78.38	77.52	79.26	0.004941	4.16	101.19	27.27	0.68
RiuSec	RiuSec	1637.69	T=500	598.30	73.73	79.68	77.99	80.51	0.002878	4.03	150.02	28.71	0.56
RiuSec	RiuSec	1637.69	T=100	416.10	73.73	78.44	77.20	79.12	0.003392	3.66	114.42	28.71	0.58
RiuSec	RiuSec	1617.69	T=500	598.30	73.64	79.75	77.64	80.40	0.002243	3.58	170.40	31.41	0.48
RiuSec	RiuSec	1617.69	T=100	416.10	73.64	78.49	76.88	79.02	0.002562	3.23	130.74	31.41	0.50
RiuSec	RiuSec	1597.69	T=500	598.30	73.59	79.75	77.55	80.34	0.001989	3.41	181.72	33.83	0.46
RiuSec	RiuSec	1597.69	T=100	416.10	73.59	78.47	76.83	78.95	0.002319	3.09	138.32	33.83	0.48
RiuSec	RiuSec	1577.69	T=500	598.30	73.50	79.73	77.43	80.30	0.001868	3.39	190.68	35.40	0.45
RiuSec	RiuSec	1577.69	T=100	416.10	73.50	78.44	76.68	78.90	0.002123	3.06	145.10	35.40	0.46
RiuSec	RiuSec	1557.69	T=500	598.30	73.38	79.65	77.44	80.26	0.001966	3.50	187.06	35.40	0.46
RiuSec	RiuSec	1557.69	T=100	416.10	73.38	78.36	76.62	78.86	0.002228	3.16	141.40	35.40	0.47
RiuSec	RiuSec	1537.69	T=500	598.30	73.29	79.71	77.33	80.18	0.001560	3.18	218.43	42.73	0.41
RiuSec	RiuSec	1537.69	T=100	416.10	73.29	78.38	76.42	78.79	0.001811	2.90	161.93	42.73	0.43
RiuSec	RiuSec	1517.69	T=500	598.30	73.08	79.72	77.10	80.14	0.001325	2.97	228.99	43.13	0.38
RiuSec	RiuSec	1517.69	T=100	416.10	73.08	78.39	76.24	78.74	0.001509	2.70	171.75	43.13	0.39
RiuSec	RiuSec	1495.51	T=500	598.30	73.16	79.76	76.54	80.08	0.000962	2.57	252.61	45.56	0.33
RiuSec	RiuSec	1495.51	T=100	416.10	73.16	78.42	75.88	78.69	0.001071	2.31	191.71	45.56	0.33
RiuSec	RiuSec	1485.84 BR U	T=500	598.30	73.16	79.76	75.56	80.08		3.36	184.88	45.56	0.44
RiuSec	RiuSec	1485.84 BR U	T=100	416.10	73.16	78.42	75.47	78.69		3.66	121.30	45.56	0.53
RiuSec	RiuSec	1485.84 BR D	T=500	598.30	73.03	79.07	75.43	79.90		3.28	183.90	43.70	0.56
RiuSec	RiuSec	1485.84 BR D	T=100	416.10	73.03	78.19	75.37	78.56		3.53	122.91	43.70	0.58
RiuSec	RiuSec	1476.17	T=500	598.30	73.03	78.28	76.39	78.84	0.002232	3.35	188.06	43.70	0.48
RiuSec	RiuSec	1476.17	T=100	416.10	73.03	76.87	75.74	77.43	0.003396	3.31	126.51	43.70	0.56
RiuSec	RiuSec	1457.69	T=500	598.30	71.87	78.28	76.30	78.76	0.001871	3.18	211.07	47.51	0.44
RiuSec	RiuSec	1457.69	T=100	416.10	71.87	76.84	75.50	77.33	0.002785	3.14	142.99	47.51	0.51

A-9 FERMS I PAVIMENTS

ANNEX 9. FERMS I PAVIMENTS

1. ÀMBITS DE PAVIMENTACIÓ	3
2. DETERMINACIÓ DEL PAQUET DE FERMS DE LA MESCLA BITUMINOSA.....	4
3. DETERMINACIÓ DE LES SECCIONS DE LLAMBORDES I PANOTS.....	7
4. SECCIONS TIPUS	8

1. ÀMBITS DE PAVIMENTACIÓ

El projecte disposa de diferents àmbits de pavimentació:

Àmbit 1 – Prolongació del vial del carrer del Riu Sec definit en el "Projecte d'urbanització del carrer Riu Sec" fins el nou pont.

Vorera dreta: Paviment de llambordes

Calçada: Paviment de llambordes

Vorera esquerra: Parterre

Àmbit 2 – El vial del carrer del Riu Sec des de la cruïlla amb el vial del nou pont fins al final.

Vorera dreta: Paviment de panot

Calçada: Paviment mescla bituminosa

Vorera esquerra: Paviment de panot

Àmbit 3 – El nou vial del pont, des de el seu inici al carrer del Remei fins la cruïlla amb el carrer del Riu Sec.

Vorera dreta: Paviment de llambordes

Calçada: Paviment mescla bituminosa

Vorera esquerra: Paviment de llambordes

Àmbit 4 –El corresponen al carrer Adam i Eva

Vorera dreta: Paviment de llambordes

Calçada: Paviment mescla bituminosa

Vorera esquerra: Paviment de panot

Àmbit 5 –La rampa d'accés des del Passeig de la Riera al nou pont.

Paviment de llambordes

2. DETERMINACIÓ DEL PAQUET DE FERMS DE MESCLA BITUMINOSA

Per a determinar la secció tipus en la zona de ferm amb mescla bituminosa unilitzarem la vigent la Norma 6.1-IC "Secciones de firme".

2.1. Transit:

Primer de tot hem de determinar la IMD_p (vehicles pesats/dia) que hi haurà un cop la via estigui en servei. Segons observació feta a la zona, al tractar-se d'un sentit de trànsit, i al ser una secció d'ús prioritari pel al vianants; es preveu que hi haurà menys de 50 vehicles pesats / dia. Aquesta intensitat correspon a la categoria T41.

TABLA 1B CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMD_p (Vehículos pesados/día)	199-100	99-50	49-25	< 25

2.2. Esplanada

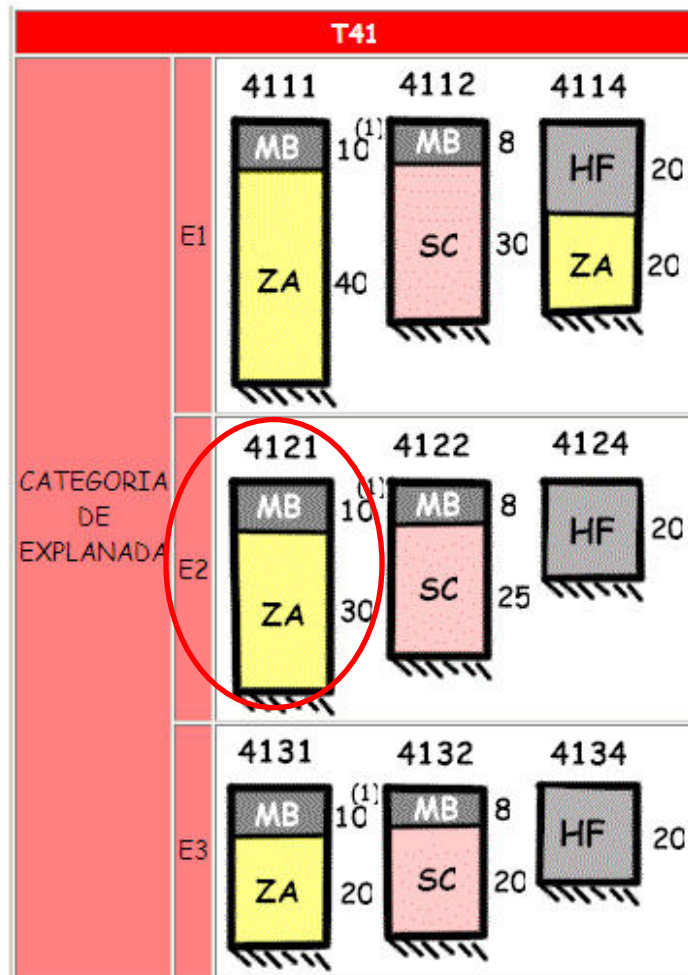
Un cop determinat el trànsit hem de determinar l'explanada, pel T41 es pot aplicar les explanades E1, E2 i E3.

S'utilitzarà l'esplanada E2, per assolir-la s'estendran 35 cm de sol seleccionat tipus 3 sobre terraplè de sol adequat.

SUELOS ADECUADOS (1)		
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E1 ($E_{v2} \geq 60$ MPA)	<div> <div>1</div> <div>100</div> </div>
	E2 ($E_{v2} \geq 120$ MPA)	<div> <div>2</div> <div>55</div> <div>1</div> <div>S-EST2</div> <div>25</div> <div>1</div> <div>3</div> <div>35</div> <div>1</div> </div>
	E3 ($E_{v2} \geq 300$ MPA)	<div> <div>S-EST3</div> <div>30</div> <div>1</div> </div>

2.3. Seccions d'afermat

Amb un transit de categoria T41 i una explanada E2 s'ha escollit la secció T4121 descrita en el següent apartat i formada per 30 cm de tot-ú i 10 cm de mescla bituminosa.



2.4. Tipus d'aglomerat, betum i reg.

Per a la determinació del tipus d'aglomerat, betum i el reg, hem de seguir la normativa PG3.

Per aconseguir 10 cm de mescla bituminosa ho farem en dues capes:

- Capa intermèdia bituminosa AC22BIN, de 5 cm de gruix.
- Capa de rodament bituminosa AC16 SURF, de 5 cm de gruix.

El betum que s'utilitzarà serà B60/70.

Sobre el tot-ú s'aplicarà el reg d'imprimació ECI.

Entre les dues capes d'aglomerat s'aplicarà un reg d'adherència tipus ECR2M.

Previ a la estesa de la mescla bituminosa la constructora presentarà una fórmula de treball per a cada mescla. La Direcció d'Obra haurà d'aprovar les mescles abans de l'estesa.

La constructora realitzarà els assajos previs sol·licitats per la D.O. i els assajos durant l'estesa.

3. DETERMINACIÓ DE LES SECCIONS DE LLAMBORDES I PANOTS

Per a la determinació de les seccions en les zones de llambordes i panots utilitzarem les seccions tipus utilitzades per a moltes urbanitzacions de l'àrea metropolitana de Barcelona.

Cal distingir entre:

- Àmbit per als vianants:
 - Paviment de llamborda. Com que les càrregues seran petites es dimensionarà amb la llamborda menys gruixuda, la de 6 cm, sobre un llit de sorra; tot sobre una base de formigó de 20 cm.
 - Paviment de panot. Situat a les voreres i format per una capa de 15 cm de formigó. El panot tindrà un gruix de 4 cm, i es col·locarà sobre un llit de morter sec.
- Àmbit per al vehicles:
 - Paviment de llamborda. Com que les càrregues seran més grans es dimensionarà amb la llamborda més gruixuda, la de 8 cm, sobre un llit de morter fet; tot sobre una base de formigó de 20 cm.

4. SECCIONS TIPUS

4.1. Pavimentació vorera amb llambordes:

Base de formigó de 20 cm

Capa de sorres de 3 cm

Llamborda de formigó gris de 20x10x6 cm model Terana Six de Breinco o similar

4.2. Pavimentació vorera amb panot:

Base de formigó de 15 cm

Morter de ciment de 3 cm

Panot gris de 9 pastilles de 20x20x4 cm

4.3. Pavimentació calçada amb llambordes:

Base de formigó de 20 cm

Morter de ciment de 3 cm

Llamborda de formigó gris de 20x10x8 cm model Terana Six de Breinco o similar

4.4. Pavimentació calçada amb mescla bituminosa: secció T4121

Formació d'esplanada tipus E-2, amb un gruix de 35 cm de sols seleccionats tipus 3.

Tot-ú amb un gruix de 30 cm.

Reg d'emprimació ECI.

Capa intermèdia bituminosa AC22BIN, de 5 cm de gruix.

Reg d'adherència ECR2M.

Capa de rodament bituminosa AC16 SURF, de 5 cm de gruix.

A-10 ESTUDI LUMÍNIC.

ANNEX 10. Estudi lumínic

1. INTRODUCCIÓ	3
2. SERVEIS EXISTENTS	3
3. INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT.....	3
4. INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT	5
5. PROTECCIONS	10
6. CÀLCUL DE LES SECCIONS DE LES LÍNIES ELÈCTRIQUES.....	14
7. PLA DE MANTENIMENT	15
8. CÀLCULS LUMINOTÈCNICS	16

1. INTRODUCCIÓ

El present annex fa referència a la instal·lació d'enllumenat del pont del carrer del Remei a Cerdanyola del Vallès.

Per a realitzar aquest estudi lumínic em col·laborat amb l'empresa Carandini, la qual ens ha fet l'estudi luminotècnic.

2. SERVEIS EXISTENTS

Actualment el carrer del Riu Sec disposa d'enllumenat existent en l'àmbit del projecte el qual es substituirà. Al final de l'annex s'adjunta el plànol de serveis existents.

A la zona afectada per la construcció del pont i les rampes d'accés des del carrer del Remei no presenta enllumenat.

3. INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT

3.1 Abast del projecte

El present estudi d'electricitat fa referència a la instal·lació de subministrament i distribució d'energia elèctrica pel nou pont sobre el riu Sec a Cerdanyola del Vallès.

Els subministraments seran per a l'enllumenat públic de l'espai inclou els següents conceptes:

- Connexió elèctrica.
- Comptatge i Quadre elèctric.
- Línies elèctriques i proteccions.

3.2 Prescripcions reglamentàries, normativa.

La normativa considerada pel disseny i càlcul de la instal·lació, i que haurà d'observar-se per a l'execució de l'obra, és la següent:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (Decret 842/2002 de 2 d'agost. Suplement del BOE 224 de 18 de setembre de 2002).
- Resolució DGSQI de 17 de Maig de 1.989 per a enllumenat públic.
- Resolució MIE DGIT de 18 de Gener de 1.988, ús de canals de material plàstic.

- Resolució DGTSI de 21 de Gener de 1.997, canalitzacions prefabricades d'alumini per a instal·lacions elèctriques d'enllaç.
- Normes Particulars de la empresa subministradora d'energia elèctrica, FECSAENDESA.
- Decret DIE 351/1987 de 23 de Novembre de la Generalitat de Catalunya, procediments administratius.
- Ordre DIE de 14 de Maig de 1987 Generalitat de Catalunya, intervenció de les Entitats de Inspecció i Control.
- Resolució DGI de 24 de Febrer de 1.983, instal·lacions d'enllaç.
- Llei 6/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.
- Decret 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Les normes a considerar especialment són:
 - MI BT-009 Instal·lacions d'enllumenat públic
 - MI BT-016 Dispositius principals de comandament i protecció.
 - MI BT-020 Protecció contra sobreintensitats i curts circuits.
 - MI BT-021 Protecció contra contactes directes i indirectes.
 - MI BT-039 Posada a Terra.
- Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament de Baixa.
- Resolució interpretativa de la MIBT-009. Resolució de 17 de maig de 1998 de la Direcció General de Seguretat i Qualitat Industrial.
- Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, substacions i centres de transformació (Decret 3275/1982 de 12 de novembre de 1982. BOE nº 288 d'1 de desembre de 1982).
- Reglament de verificacions elèctriques i regularitat en el subministrament d'energia elèctrica (Decret de 12 de març de 1984. BOE de 28 de maig de 1984 i Instruccions Tècniques Complementàries).
- Normes particulars de la Empresa Subministradora d'energia elèctrica sobre la instal·lació i muntatge de connexions de servei, línies repartidores, derivacions individuals, comptadors individuals i centralitzats.
- Normes UNE d'obligat compliment publicades per l'"Instituto de Racionalización y Normalización".

I les disposicions de la Generalitat de Catalunya.

Es complirà el Real Decret 2949/1982 de 15 d'octubre on s'aprova el Reglament i normes sobre Escomeses Elèctriques.

I totes aquelles altres normatives i reglaments que afectin a les instal·lacions a realitzar en el moment de la seva execució, així com la normativa reglamentària de l'Ajuntament de Cerdanyola del Vallès i de la Comunitat Autònoma de Catalunya.

3.2.1 Aplicabilitat de la circular 11/88

Tractant-se d'un enllumenament públic constituït per lluminàries suportades per elements metàl·lics accessibles per a persones no autoritzades, es considera d'aplicació l'article 9 de l'Ordre de 14.5.87, sol·licitant d'una EIC la comprovació periòdica del manteniment de les condicions de seguretat adequades.

3.3 Consideracions tècniques

Tot el conjunt d'instal·lacions corresponents a electricitat s'estudien tenint en compte les següents consideracions:

- L'energia és subministrada en forma de corrent trifàsic a 380/220 V.
- La caiguda de tensió màxima admissible en el dimensionat de conductors serà del 2% corresponent als circuits d'enllumenat.
- En tota la instal·lació s'aconseguirà el màxim equilibri de càrregues que suporten les diferents fases, subdividint-se de manera que les pertorbacions originades per possibles avaries en qualsevol punt de la mateixa, afectin a un mínim de sectors de la instal·lació.
- La instal·lació de posada a terra seguirà l'esquema TT.

4.INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT

4.1 Paràmetres de disseny

Les instal·lacions d'enllumenat es dissenyaran tenint en compte la geometria i seccions del pont i dels vials d'accés al pont.

- Pont amb calçada de 3.50 m i vorera unilateral al mateix nivell d'amplada 8.50 metres.
- Vial de 12 metres amb calçada i vorera unilateral a diferent nivell.
- Vial de 5.5 metres amb calçada i vorera unilateral a diferent nivell.
- Rampes per a vianants de 1.90 m d'amplada sobre terraplè.

Aquests vials hauran de tenir un nivell d'il·luminació mitja en calçada de 15-20 lux i en vorera de 10 lux, amb una uniformitat mitja superior a 0,40.

4.2 Descripció general de la instal·lació

El projecte contempla la supressió de totes les columnes d'enllumenat afectades per les obres, és a dir, tota columna d'enllumenat situada dins els límits del projecte serà desmuntada, carregada i transportada a magatzem o lloc de nova col·locació segons decideixi l'Ajuntament de Cerdanyola del Vallès. El desmuntatge de les columnes inclou la seva fonamentació i els elements de fixació.

Com que el seu desmuntatge s'ha de realitzar en fases prèvies de l'obra, el projecte contempla substituir les columnes actuals mitjançant el mateix nombre de punts de llum provisionals.

Un d'aquests punts de llum es reubicarà al Carrer del Remei.

Els altres 4 punts de llum estaran constituïts per:

- 14 projectors de la casa comercial CARANDINI o similar, mod. TNG-400/AS, classe I, armadura de fundició d'alumini on es fixa el reflector, el compartiment de l'equip i la forquilla de suspensió. Reflector parabòlic de xapa d'alumini abrillantat i anoditzat de distribució asimètrica, tancament mitjançant un vidre pla templat de 5 mm d'espessor i junta EPDM, grau de protecció IP-65. Portaequip separat tèrmicament del compartiment làmpada, tapa de xapa d'alumini. Amb equip incorporat per làmpada V.s.a.p de 100 W, muntat amb placa extraïble prevista de regletes de connexió.
- 3 columnes MULTIPLE-12 de la casa comercial CARANDINI o similar, de 12 m d'alçada de secció cilíndrica per un sol tram. Disposa de tres portes de grans dimensions per l'accés als equips. Tres conjunts articulats permeten col·locar fins a un total de 9 projectors i orientar-los en els tres eixos de coordenades. Adorn superior amb obertures verticals. Acabat galvanitzat en calent. Fixació mitjançant 4 pernys M27x900 mm. Zincats amb doble rosca i arandel·la.
- 1 llumenera de la casa comercial SIMON LIGHTING o similar, de 100 W VSAP de doble nivell. Col·locades en disposició unilateral esquerra.

- 1 columna de 8 m d'alçada tipus IMPU de la marca comercial SIMON LIGHTING o similar, amb braç de 2 m i una interdistància de 20 m.

Al final de l'annex s'adjunta l'estudi luminotècnic dels tres punts de llum de 12 m amb projectors realitzat per la casa comercial CARANDINI.

Les derivacions a lluminàries de les línies d'alimentació es realitzaran en caixes de borns a l'interior de les arquetes registrables dels suports de les lluminàries, a una alçada mínima del nivell del terra acabat de 30 cm.

Es realitzarà la instal·lació d'una xarxa de posta a terra unint cada una de les piques de posta a terra instal·lades a les columnes, amb un conductor de coure nu de secció 35 mm² estès a l'interior de la rasa.

4.3 Potència a contractar per l'enllumenament públic

Com que ho els esquemes dels quadres i les potències disponibles, suposarem que el desmuntatge de tots els punts de llum afectats pels límits del projecte fa que els dos quadres que suporten el nou enllumenat tinguin potència suficient. A més el quadre elèctric de la plaça del riu Sec serà de nova construcció. En cas que no tingui potència suficient el projecte preveu una partida alçada a justificar per una possible modificació d'un dels quadres.

Per a tenir en compte les sobrecorrents d'encesa de les làmpades de descàrrega, el RBT exigeix que les caigudes de tensió a les línies es calculin majorant en un factor de 1,8 les potències instal·lades.

Al tractar-se d'una modificació sense increment de potencia no cal realitzar tràmits de nova contractació.

La potència total prevista per l'enllumenament públic serà de

- 2790 W pel quadre elèctric de la plaça.

4.4 Subministrament elèctric

El subministrament elèctric queda dividit en dos zones:

Des del quadre elèctric situat a la nova Plaça del Riu Sec, just al centre de l'antiga peça urbanística de la Uralita i de nova construcció amb la realització del projecte de la Plaça i del Carrer del Riu Sec, penjarà l'escomesa als 6 punts de llum del projecte.

Des del quadre de baixa tensió de FECSA-ENDESA situat a la cruïlla del carrer del Riu Sec amb el carrer d'Adam i Eva, penjarà l'escomesa provisional per l'execució de les obres.

4.5 Connexió a línia existent

En obra es realitzarà una cala per tal d'interceptar la xarxa d'enllumenat existent. En el punt de connexió es realitzarà una arqueta de registre. Dins l'arqueta s'empalmarà la nova xarxa a la xarxa existent mitjançant accessoris espalmadors de resina o similar homologats que garanteixin la continuïtat, l'aïllament i l'estanquitat del conductor.

4.6 Repartiment de línees

Cada una de les línees projectades serà trifàsica i s'aniran alternant les llumeneres entre fases i neutre per tal de minimitzar una possible falla en una de les fases.

La línia d'alimentació a l'enllumenat de calçada dura una línia annexa de control de secció 2x2,5 per a la regulació del doble nivell.

4.7 Estesa de tubs

Els conductes protectors dels cables estaran formats per tub corrugat de PE de doble paret de 90 mm. de diàmetre, i estarà senyalitzat mitjançant cinta tal i com estableix la normativa.

Al arribar a un punt de llum, aquest tub queda integrat en el dau de formigó de fonamentació de la columna permetent l'entrada i sortida dels cables a la columna.

Durant l'obra es tindrà cura de que no entrin materials estranys en els tubs i es revisaran abans de la col·locació dels cables.

A l'entrada dels conductors a la lluminària es col·locarà una protecció mecànica, per evitar qualsevol desperfecte als conductors.

4.8 Estesa de cables

L'estesa de cables es farà amb molta cura, evitant la formació de colzes i torçades. Els cables que es col·loquin dins dels tubs s'enfilaran per aquests mitjançant guia d'acer, que es subjectarà descobrint el coure, establint un lligam ferm per a arrossegar-lo mecànicament.

S'evitaran, en tot cas, els fregaments, traccions exagerades i corbes de radi inferior a 6 vegades el diàmetre exterior del conducte.

4.9 Secció dels cables

Les seccions dels cables s'han calculat tenint en compte la ITC-BT-07, i no superant, en cap cas, les intensitats admissibles en el Reglament. A més a més, es tindrà en compte la ITC-BT-09, ap. 3, en el referent a la potència de les làmpades de descàrrega, multiplicant la potència instal·lada per 1,8 per tenir en compte els sobrecorrents d'encesa. La caiguda de tensió màxima haurà de ser inferior al 3 %, essent la secció mínima de 2,5 mm² a l'interior de braços i columnes i una secció mínima de 6 mm² a les canalitzacions soterrades.

4.10 Canalitzacions

Les noves instal·lacions elèctriques seran soterrada amb un tubular de doble capa: corrugat en l'exterior i llis en l'interior de Polietilè d'alta densitat flexible. En les canalitzacions sota vorera s'adopta la solució de canalització amb tub de PE doble paret corrugat exterior de DN 110 mm per a cada línia. En voreres la cota superior del corrugat no serà inferior a 42 cms respecte la cota d'acabat de vorera.

Sobre aquests tubs es disposarà sorra fina i totxanes per tal de cobrir-los i protegir-los contra possibles accions metàl·liques. Quan els tubs hagin de creuar carrers els tubulars es protegiran amb formigó HM-20. Els tubs disposaran d'un espai de reserva en previsió d'augment de circuits.

Els creuament de vials es realitzaran el més perpendicularment a l'eix del vial que sigui possible. En aquest cas la canalització estarà en un prisma de formigó com a mesura de protecció addicional. Sempre que sigui possible es disposarà almenys un tub de reserva.

En vials la cota superior del corrugat tindrà no serà inferior a 60 cms respecte la cota de calçada.

S'instal·laran les arquetes indicades als plànols, en especial als canvis de direcció i creuaments. Les arquetes compliran amb les condicions indicades al REBT i seran estanques. Tots els pericons seran registrables amb tapa de fosa dúctil segons la Norma EN-124, amb la inscripció "Enllumenat públic" o "EP" amb tancament hidràulic classe B- 125 per voreres i C- 250 per arquetes en calçada.

Les derivacions i empalmes i connexions dels circuits elèctrics del Quadre Elèctric de Distribució i Protecció s'efectuaran dins de caixes aïllants amb el mateix grau de protecció que les canalitzacions.

No podran distribuir-se per la mateixa canalització circuits amb tensions diferents. Els diferents circuits que parteixen del quadre aniran correctament identificats amb etiquetes als cables. Els diferents conductors s'identificaran de la següent manera:

- Color groc-verd: conductor de protecció.
- Color blau: conductor neutre.
- Color negre, marró i gris: conductor de fase.

La separació en paral·lelismes i creuaments de la canalització elèctrica de la resta estarà d'acord al REBT i a la normativa de la Companyia Elèctrica Subministradora.

5. PROTECCIONS

5.1 Protecció dels punts de llum

A cada punt de llum, s'instal·larà una protecció per fusibles, col·locats en un cofret estanc que permeti el tall omnipolar a fi de garantir l'absència de tensió en les operacions de manteniment.

5.1.2 Sistema de protecció

S'adoptaran els següents sistemes de protecció per a la seguretat de les persones, aparells i instal·lacions:

- Protecció contra sobreintensitats: Es realitza mitjançant la instal·lació d'interruptors magnetotèrmics, a l'origen dels circuits i a les derivacions dels mateixos quan sigui convenient. Aquests tallaran totes les fases i el conductor de retorn o neutre. El calibre d'aquestes proteccions serà l'adequat per protegir de la forma més eficient als usuaris, aparells i instal·lacions. El dimensionat dels conductors es realitza tenint en compte les intensitats màximes admissibles, les quals es troben a les taules del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Protecció contra contactes indirectes: Es realitza mitjançant la posada a terra de les masses, utilitzant interruptors diferencials. Al Quadre Elèctric de Distribució i Protecció la sensibilitat d'aquests interruptors serà de 30mA per als diferents circuits.
- Protecció contra contactes directes: Allunyament de les parts actives de la instal·lació.

5.2 Presa de terra

La posada a terra té per objecte, principalment, crear una xarxa equipotencial per a limitar la tensió que amb respecte a terra puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en el material utilitzat.

Els circuits de terra no s'interrompan amb seccionadors, fusibles o interruptors. Quan per l'obra sigui necessari la instal·lació de transformadors, cap elèctrode de placa se situarà a menys de 20 m de l'elèctrode de connexió a terra d'aquest.

Les connexions en l'anell es faran a través de punts de connexió ubicats en tronets registrables per a la comprovació de l'estat de la unió i l'amidament, si fos necessari, dels valors de la resistència.

La xarxa equipotencial partirà de la posada a terra del quadre elèctric i estarà formada per un conductor de coure un de secció 50 mm² que unirà cada placa de posada a terra amb cada un dels punts de llum.

Es connectarà a terra l'armari del quadre elèctric el qual haurà de disposar d'una barra col·lectora de terra. Per a la connexió a terra de la instal·lació s'ha previst el muntatge d'una placa de pressa de terra per a cada columna i cada balisa. Aquestes plaques aniran connectades entre elles amb un cable de coure nu de 35 mm² de secció formant un únic elèctrode de connexió a terra. Aquest elèctrode es portarà fins a cada quadre i es connectarà a un pont seccionador i d'es d'aquest a cadascuna de les instal·lacions.

S'ha d'indicar que qualsevol element metàl·lic situat a una distància inferior a 2,5 m d'algun dels suports de la instal·lació haurà de ser connectat de forma segura i efectiva a l'indicat elèctrode de connexió a terra.

Als trams soterrats de la instal·lació es realitzarà l'estesa d'una línia equipotencial de terra, que discorrerà en paral·lel al traçat de les línies, per fora del tub de protecció dels cables. Estarà formada per un conductor de coure nu de 35 mm² de secció, en contacte directe amb el terreny. A aquest conductor, que realitza les funcions d'elèctrode de terra, es connectaran la totalitat de columnes i armaris de control que formen part de la instal·lació. Per altra banda, les parts metàl·liques que siguin accessibles simultàniament a una columna o altra part de la instal·lació d'enllumenat, es connectaran amb una línia equipotencial a la línia de terra. Per a reforçar aquesta línia, s'instal·larà a cada bàcul metàl·lic una pica d'acer galvanitzat de 1,5 m de longitud i 14,6 mm de diàmetre exterior, recoberta per una capa protectora de coure, unida al conductor equipotencial mitjançant soldadura aluminotèrmica.

La resta d'elements de la xarxa de terres tindran les següents característiques:

- a) Conductors de protecció. $S = 2,5 \text{ mm}^2$
- b) Línia principal de terra. Tindrà la secció mínima permesa: $S = 16 \text{ mm}^2$
- c) Línia d'enllaç amb terra. Tindrà la secció mínima permesa: $S = 35 \text{ mm}^2$

5.3 Resistència de terra

Segons les prescripcions de la ITC-BT 18, han de garantir-ne per a tot tipus d'instal·lació, que qualsevol massa no pugui donar una tensió de contacte superior a 24 V (poden donar-se les condicions de local humit). Al existir una protecció diferencial, la màxima corrent de defecte possible serà de 300 mA., el que ens exigeix una resistència de terra R_T màxima de 30 Ω .

Aquests valors no són superiors a la R_T màxima indicada a la Resolució 17-5-89 DGSQL 2.a.- que exigeix una condició de terra màxima de $R_T = 50 \Omega$.

No obstant aquestes indicacions, i en previsió del deteriorament que pugui patir la instal·lació amb el pas del temps, el valor màxim permès per a la Resistència de Terra serà de 10 Ω .

La resistència a terra del conductor nu soterrat es:

$$R_T = (2 \rho) / L$$

on

R_T : Resistència a terra en Ω .

ρ : Resistivitat del terreny en $\Omega \cdot m$.

L : Llargada del conductor soterrat en m.

En el nostre cas, adoptem $\rho = 1000 \Omega/m$, corresponent amb terreny de sorra argilosa amb zones de sòl pedregós.

Per aconseguir una resistència de terra inferior a 10Ω , la llargada mínima de cable a soterrar serà:

$$L = (2 \cdot \rho) / R_T$$

En el nostre cas:

$$L = (2 \cdot 1000) / 10 = 200 \text{ m.}$$

La instal·lació sotterrada que es preveu instal·lar, supera aquesta llargada, però per major seguretat, s'instal·larà una pica a cada punt de llum instal·lat en bàcul.

Totes les connexions dels circuits de terra es realitzaran mitjançant terminals, grapes, soldadura o elements apropiats que garanteixin un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

El conductor de protecció que uneix cada suport amb l'elèctrode o la xarxa de terra, serà de cable unipolar aïllat, de tensió assignada 450/750 V, amb recobriments de color verdgroc i secció mínima de 16 mm^2 .

En tota la instal·lació es complirà rigorosament allò que està prescrit en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

5.6 Proves

Abans de la posada en marxa de la instal·lació es realitzaran les següents proves:

- Mesura d'aïllament i rigidesa dielèctrica.
- Mesura de la resistència de terra (des de cada receptor connectat aquesta).
- Mesures de fuites per cada un dels diferencials de la instal·lació.

6. Càlcul de les seccions de les línies elèctriques

Per al càlcul de les seccions dels conductors, s'han tingut en compte, entre altres, les ITCBT 07 i ITC-BT-09.

La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització sigui més petita del 2%. La secció dels conductors, tractant-se de conductors de coure, no serà mai inferior a 6 mm² per a trams soterrats.

La potència a considerar en cada punt, a efectes de càlcul de les seccions, serà la resultant de multiplicar per 1,8 la potència en Watts de cadascun.

Pel que fa a les intensitats màximes admissibles, es tindrà en compte la ITC-BT 07. Les intensitats màximes admissibles corresponen a cables de 1.000 V d'aïllament nominal, per a cables amb armadura amb rodell d'acer i aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de PVC, de designació RZ 0,6/1 kV segons UNE 21123.

Per als diferents càlculs a efectuar, s'utilitza el mètode de les línies de secció no uniforme.

Els diferents paràmetres es calculen amb les expressions que s'indiquen a continuació:

- Secció dels conductors:

$$S_n = \frac{\sqrt{3} \cdot I_n \cdot \cos \varphi_n \cdot L_n}{\chi \cdot U_n}$$

- Intensitat:

$$I_n = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi_n}$$

- Caiguda de tensió:

$$U_n = \frac{\sqrt{3} \cdot I_n \cdot \cos \varphi_n \cdot L_n}{\chi \cdot S_n}$$

on els diferents termes tenen el següent significat:

I_n = Intensitat, en ampers, que circula pel tram n

P_n = Potència en Watts, que es transporta (afectada pel coeficient 1,8)

U = Tensió entre fases (400 volts)

U_n = Caiguda de tensió en volts, del tram n

L_n = Longitud del tram en metres

α = Conductibilitat (56 per al coure)

S_n = Secció del conductor en mm², del tram n

Adjuntem a continuació els càlculs per a cadascuna de les línies dels dos quadres de control.

Nº Circuit	Potència (W)	Cos fi	Tensió (V)	Int. (A)	Coef.	Int. Rt. (A)	Tipus Cable	Secció (mm ²)	Long. (m)	CdT Par (%)	CdT Total (%)	
LINIA 1: fins arqueta arribada rampa												
VIL1	600	0,95	380	0,96	1,8	1,73	RZ10,6/1KV	10	285	1,451	1,451	
VIL1	950	0,95	380	1,52	1,8	2,74	RZ10,6/1KV	10	40	0,322	1,774	ok
LINIA 2,3,4: fins punts de llum zona rampes												
VIL2	400	0,95	380	0,64	1,8	1,15	RZ10,6/1KV	6	10	0,057		
VIL3	400	0,95	380	0,64	1,8	1,15	RZ10,6/1KV	6	40	0,227		
REPOSAR	150	0,95	380	0,24	2,8	0,67	RZ10,6/1KV	6	20	0,066		
suma	950									suma	0,349	ok

* suposem que el quadre de la plaça està a 250 m

7. PLA DE MANTENIMENT

Tenint en compte la situació de la instal·lació, el manteniment adoptat és el següent:

- Visites periòdiques al quadre de control, comprovant els paràmetres de la instal·lació.
- Neteja de les llumeneres cada any i mig.
- Pintura de suports cada 10 anys
- Canvi d'equips auxiliars i reposició làmpades esgotades
- Comprovació de terres i aïllament cada any
- Inspecció E.C.A. cada 2 anys.

8. CÀLCULS LUMINOTÈCNICS

Al final del present annex s'adjunten els càlculs luminotècnics referents al projecte.

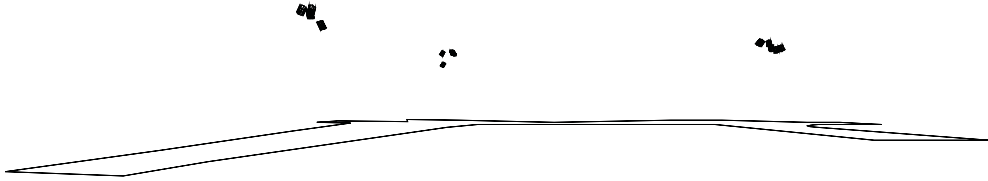
PONT RIU SEC

Notas Instalación : CERDANYOLA DEL VALLÈS
Cliente: COMSA
Código Proyecto: BA1003156
Fecha: 22/11/2012

Notas:
Luminaria: TNG-400/AS V.s.a.p. 100W/EF 9200 lm
Colocación sobre columna MULTIPLE-12 de 12 m.

F.H.S.=2.07%
Em =24 lux
Uo = 0.40

FACTOR DE MATENIMIENTO
Fm=FDFL·FSL·FDLU= 0.90·1·0.89=0.8010
FDFL: 0.90 (Lámpara de Vsap 12.000h)
FSL: 1 (mantenimiento correctivo en caso de fallo de lámpara o equipo)
FDLU: 0.89 (IP65, contaminación media y limpieza cada 2 años)



Nombre Proyectista: C. & G. CARANDINI S.A.
Dirección: Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E
Tel.-Fax: Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:
CLASIFICACIÓN

RD 1890/2008
Clasificación de la Vía: E Vías peatonales
Situación de proyecto: E1
Clase de alumbrado: CE1A (Em=25 lux - Um=0.4)

PONT RIU SEC BA1003156 22/11/2012
C. & G. CARANDINI S.A. Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

1.1 Información Área

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coeficiente Reflexión	Ilum.Media [lux]	Luminancia Media [cd/m²]
Suelo	80.00x52.00	Plano	RGB=126,126,126	40%	24	3.1

Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 80.00x52.00x0.00
Rejilla Puntos de Medida del Paralelepípedo [m]: dirección X 2.96 - Y 3.06
Potencia Específica del Plano de Trabajo [W/m2] 0.948
Potencia Espec. de Iluminación del Pl. de Trab. [W/(m2 * 100lux)] 3.906
Potencia Total [kW]: 1.400

1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Iluminancia Horizontal (E)	24 lux	10 lux	73 lux	0.40	0.13	0.33
Suelo	Iluminancia Horizontal (E)	24 lux	10 lux	73 lux	0.40	0.13	0.33
Suelo	Luminancia (L)	3.1 cd/m²	1.2 cd/m²	9.3 cd/m²	0.40	0.13	0.33

Tipo Cálculo Sólo Dir.

Contaminación Luminosa

Relación Media - Rn -	Intensidad Máxima
2.07 %	534 cd/klm

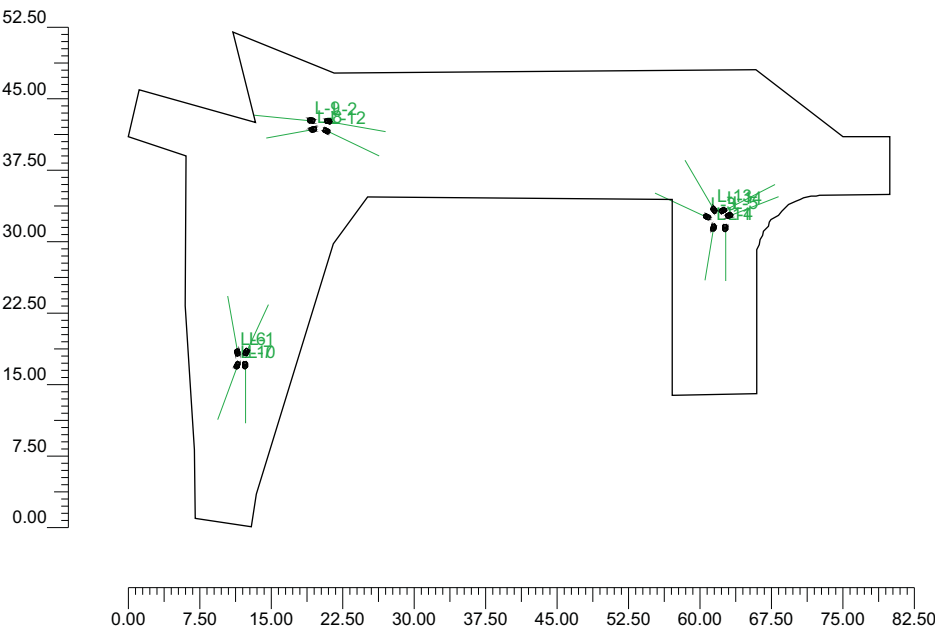
Índices de Deslumbramiento

Observador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Dirección de Observación																			
Lum.(x=98.37 y=88.28 z=hObs)	19	34	33	32	30	22	23	25	19	20	14	17	17	25	30	33	30	31	35
Lum.(x=97.42 y=88.37 z=hObs)	19	34	33	32	30	22	24	25	19	20	14	17	18	25	31	33	30	31	35
Lum.(x=56.75 y=96.64 z=hObs)	19	31	25	18	14	24	31	22	32	30	21	28	31	24	26	28	33	29	35
Lum.(x=97.38 y=86.48 z=hObs)	19	34	33	32	30	22	26	25	19	20	13	16	5	25	31	33	29	32	35
Lum.(x=47.39 y=72.04 z=hObs)	0	5	2	7	24	2	9	24	32	31	24	10	16	23	32	30	27	30	17
Lum.(x=55.15 y=97.73 z=hObs)	19	31	25	18	15	24	31	22	32	31	20	28	31	24	23	28	33	29	35
Lum.(x=55.33 y=96.79 z=hObs)	19	31	25	18	15	23	31	22	32	31	20	28	31	24	24	28	33	29	35
Lum.(x=48.20 y=72.06 z=hObs)	0	5	2	7	24	3	9	25	32	31	24	10	15	23	31	30	27	30	18
Lum.(x=47.40 y=73.40 z=hObs)	1	6	5	7	24	3	10	23	32	31	24	12	16	23	32	30	27	30	18
Lum.(x=99.01 y=87.78 z=hObs)	19	34	33	32	30	22	23	25	19	20	13	16	8	25	30	33	29	31	35
Lum.(x=98.60 y=86.47 z=hObs)	19	34	33	32	30	22	25	25	18	20	13	16	1	25	31	33	29	32	35
Lum.(x=96.69 y=87.61 z=hObs)	19	34	33	32	29	22	25	25	19	20	14	16	16	25	31	33	29	31	35
Lum.(x=56.93 y=97.66 z=hObs)	19	31	25	18	14	24	31	22	32	31	21	28	31	24	25	28	33	29	35
Lum.(x=48.32 y=73.44 z=hObs)	1	6	5	7	24	3	10	24	32	31	24	12	16	23	31	30	27	30	18

Observador	Posición Observador	Observador	Posición Observador	Observador	Posición Observador
1	(x=69.75;y=67.75;z=1.50)m	2	(x=101.63;y=67.75;z=1.50)m	3	(x=101.63;y=46.38;z=1.50)m
4	(x=101.63;y=25.00;z=1.50)m	5	(x=69.75;y=25.00;z=1.50)m	6	(x=133.50;y=25.00;z=1.50)m
7	(x=133.50;y=67.75;z=1.50)m	8	(x=37.88;y=67.75;z=1.50)m	9	(x=37.88;y=46.38;z=1.50)m
10	(x=37.88;y=25.00;z=1.50)m	11	(x=6.00;y=25.00;z=1.50)m	12	(x=6.00;y=67.75;z=1.50)m
13	(x=101.63;y=89.13;z=1.50)m	14	(x=101.63;y=110.50;z=1.50)m	15	(x=69.75;y=110.50;z=1.50)m
16	(x=133.50;y=110.50;z=1.50)m	17	(x=37.88;y=89.13;z=1.50)m	18	(x=37.88;y=110.50;z=1.50)m
19	(x=6.00;y=110.50;z=1.50)m				

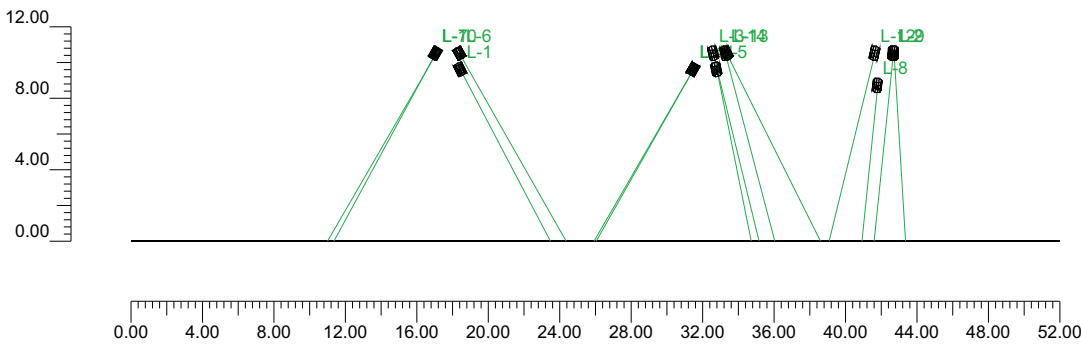
2.1 Vista 2D en Planta

Escala 1/750



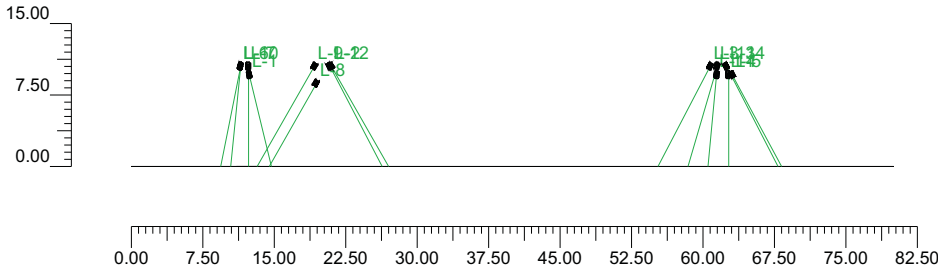
2.2 Vista Lateral

Escala 1/400



2.3 Vista Frontal

Escala 1/750



3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo)	Código Luminaria (Código Ensayo)	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	TANGO	TNG-400/AS Vsap 150 W/EF (TNG-400/AS Vsap-150W/EF)	431.021 (4GM-7260)	14	LMP-A	1

3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo [lm]	Potencia [W]	Color [°K]	N.
LMP-A	Vsap-100 WES	Vsap-100 W/E-S	9200	100	2000	14

3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo [lm]
A	1	X	48.32;73.44;9.60	0;30;-115	431.021	0.80	Vsap-100 W/E-S	1*9200
	2	X	56.93;97.66;10.50	-0;30;170		0.80		
	3	X	96.69;87.61;10.50	0;30;-25		0.80		
	4	X	98.60;86.47;9.60	-0;30;90		0.80		
	5	X	99.01;87.78;9.60	-0;30;-159		0.80		
	6	X	47.40;73.40;10.50	0;30;-80		0.80		
	7	X	48.20;72.06;10.50	-0;30;90		0.80		
	8	X	55.33;96.79;8.70	0;30;10		0.80		
	9	X	55.15;97.73;10.50	-0;30;-6		0.80		
	10	X	47.39;72.04;10.50	0;30;70		0.80		
	11	X	97.38;86.48;9.60	-0;30;80		0.80		
	12	X	56.75;96.64;10.50	0;30;155		0.80		
	13	X	97.42;88.37;10.50	-0;30;-59		0.80		
	14	X	98.37;88.28;10.50	-0;30;-153		0.80		

3.4 Tabla Resumen Enfoques

Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
			L-1	X	48.32;73.44;9.60	0;30;-115	50.66;78.46;0.00	-90	0.80	A
			L-2	X	56.93;97.66;10.50	-0;30;170	62.90;96.61;0.00	-90	0.80	A
			L-3	X	96.69;87.61;10.50	0;30;-25	91.19;90.18;0.00	-90	0.80	A
			L-4	X	98.60;86.47;9.60	-0;30;90	98.60;80.93;0.00	-90	0.80	A
			L-5	X	99.01;87.78;9.60	-0;30;-159	104.20;89.74;0.00	-90	0.80	A
			L-6	X	47.40;73.40;10.50	0;30;-80	46.35;79.37;0.00	-90	0.80	A
			L-7	X	48.20;72.06;10.50	-0;30;90	48.19;66.00;0.00	-90	0.80	A
			L-8	X	55.33;96.79;8.70	0;30;10	50.38;95.92;0.00	-90	0.80	A
			L-9	X	55.15;97.73;10.50	-0;30;-6	49.12;98.35;0.00	-90	0.80	A
			L-10	X	47.39;72.04;10.50	0;30;70	45.32;66.34;0.00	-90	0.80	A
			L-11	X	97.38;86.48;9.60	-0;30;80	96.42;81.02;0.00	-90	0.80	A
			L-12	X	56.75;96.64;10.50	0;30;155	62.24;94.08;0.00	-90	0.80	A
			L-13	X	97.42;88.37;10.50	-0;30;-59	94.33;93.58;0.00	-90	0.80	A
			L-14	X	98.37;88.28;10.50	-0;30;-153	103.77;91.04;0.00	-90	0.80	A

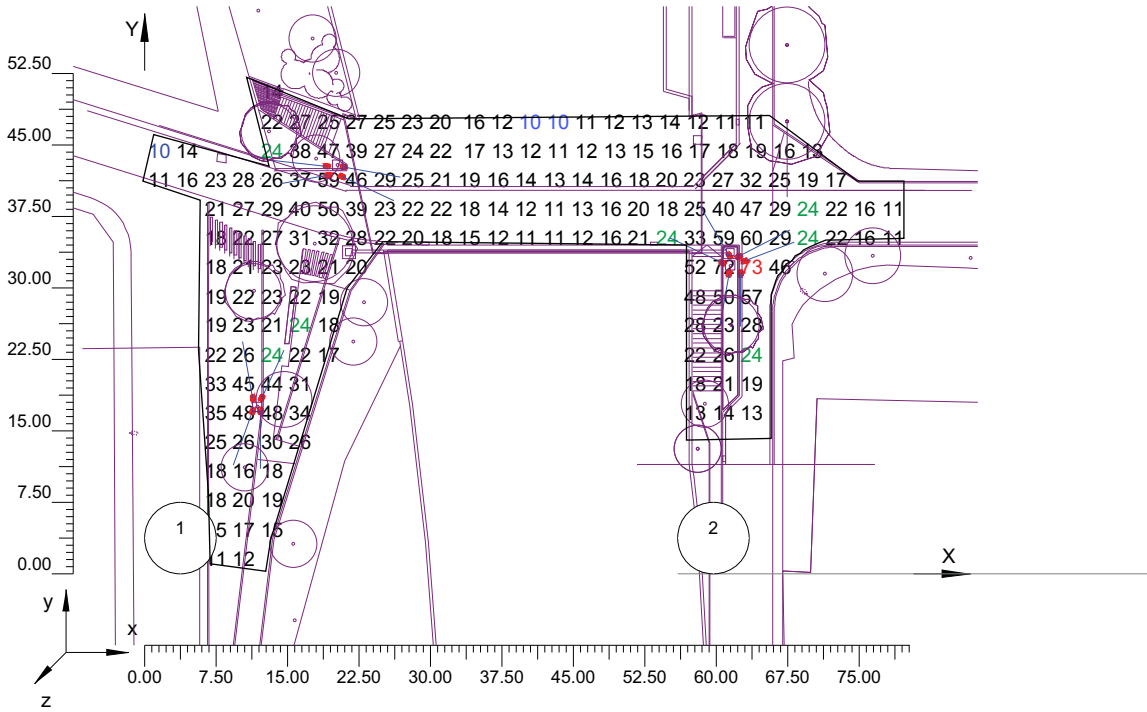
4.1 Valores de Iluminancia sobre:Suelo

O (x:36.00 y:55.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Min/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:2.96 DY:3.06	Iluminancia Horizontal (E)	24 lux	10 lux	73 lux	0.40	0.13	0.33

Tipo CálculoSólo Dir.

4.1 Escala 1/750Valores de Iluminancia sobre:Suelo

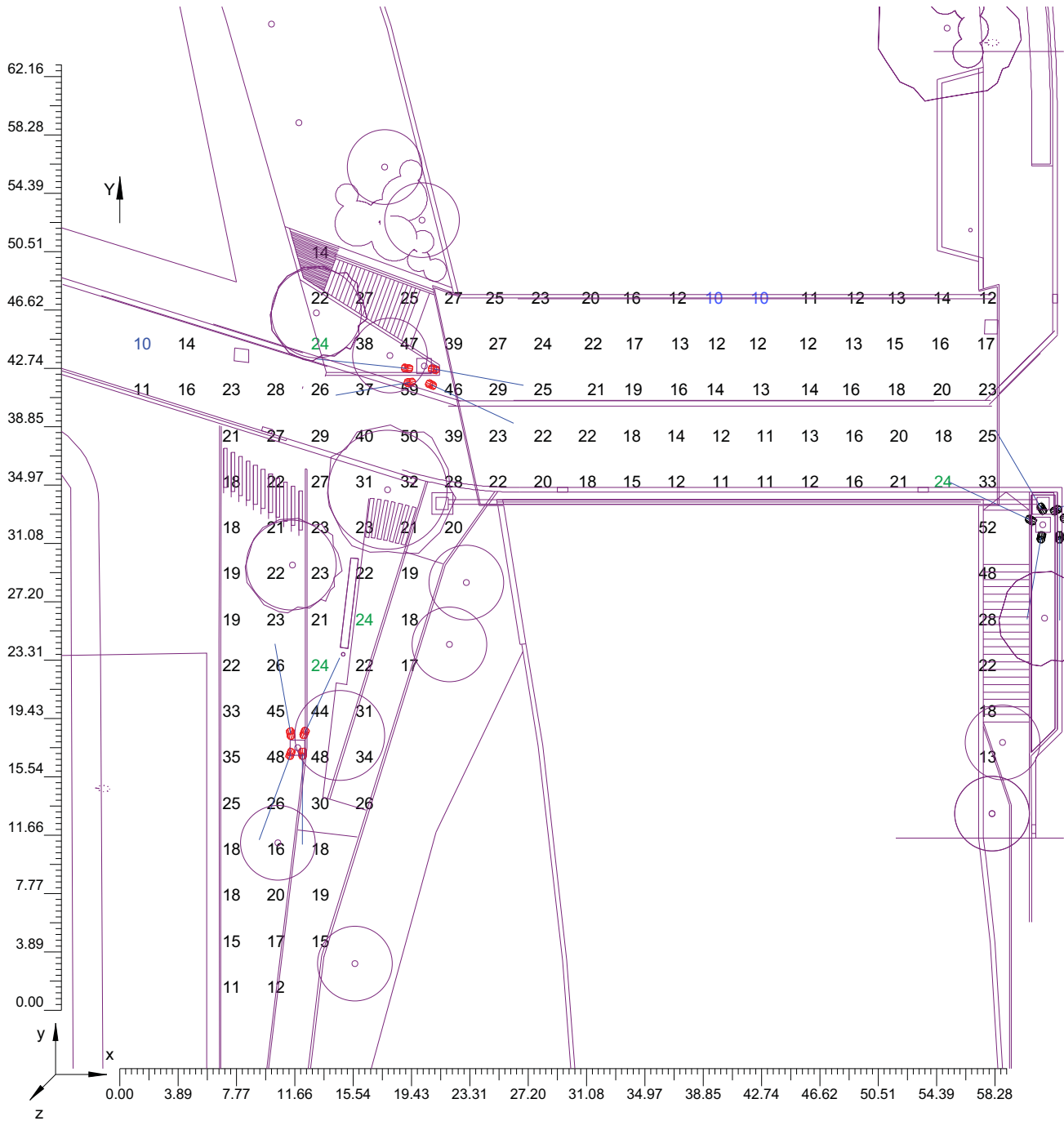
Total Partes: 2



4.1 Valores de Iluminancia sobre:Suelo

Escala 1/389

Parte 1 de 2



Parte 2 de 2

A-11 GESTIÓ DE RESIDUS.

ANNEX 11. GESTIÓ DE RESIDUS

1. DADES GENERALS.....	3
2. OBJECTIU.....	5
3. MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ	5
4. ESTIMACIÓ I TOPOLOGIA DELS RESISUS.....	6
5. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.....	7
6. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS.	12

1. DADES GENERALS

1.1. DEFINICIONS

El RD 105/2008 inclou les següents definicions (article 2), a més a més de les incloses en l'article 3 de la Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus:

- **Residu de construcció i d'enderrocs:** qualsevol substància u objecte generat en una obra de construcció o demolició, del qual el seu posseïdor (contractista) es despendrà o del que tingui intenció o obligació de despendre.
- **Residu especial:** tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.
- **Residu no especial:** tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.
- **Residu inert:** residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició (promotor):

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició (constructor):

La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

L'àmbit d'aplicació del R.D. 105/2008 és sobre tots els residus de construcció.

1.3. OBLIGACIONS DEL PRODUCTOR DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS

Complementàriament als requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el constructor deurà:

1. Incloure en el projecte constructiu de l'obra un Estudi de gestió de residus de construcció i demolició, si es el cas, amb el contingut següent, previst a l'article 4 del RD 105/2008 :
 - L'estimació de la quantitat, expressada en tones i metres cúbics dels residus de construcció que es generaran en l'obra, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 5 de febrer.
 - Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.
 - Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a que es destinaran els residus que es generin en l'obra.
 - Les mesures per a la separació dels residus en obra, i compliment per part del posseïdor dels residus (contractista).
 - Plànols, si es el cas, de les instal·lacions previstes per l'aplec, manipulació, separació dels residus dintre de l'obra.
 - Les prescripcions que son d'aplicació dintre del Plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, referents als aplecs, manipulació i separació, si es el cas, dels residus de construcció generats dintre de l'obra.
 - Una valoració, si es el cas, del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

2. Disposar de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en la seva obra han estat gestionats, en el seu cas, en obra o entregats a una instal·lació d'eliminació pel seu tractament d'un gestor de residus autoritzat, d'acord als criteris establerts en aquest R.D.

1.4. OBLIGACIONS DEL POSSEÏDOR DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS

1. El Contractista deurà presentar al promotor un Pla de Gestió de residus de construcció i demolició que es vagin a generar en l'obra, amb el contingut previst a l'article 4.1 l'article 5 del RD 105/2008.

Aquest Pla de Gestió es basarà en les descripcions i contingut del Estudi de Gestió de residus del projecte i deurà ser aprovat pel Director de l'Obra i acceptat per el promotor.

Una vegada acceptat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

2. En el cas que el posseïdor (Contractista) dels residus de construcció i demolició no els gestioni per sí mateix, restarà obligat a entregar-los a un gestor residus autoritzat amb l'aportació de la documentació, certificats acreditatius i obligacions que determina l'article 5.3 del RD 105/2008.

2. OBJECTIU

El present estudi de gestió de residus del Projecte Constructiu, corresponent al "*Projecte d'urbanització del carrer Remei i pont sobre el riu Sec*", té com objectiu fer una previsió dels residus que es generaran durant l'execució de l'obra i la gestió que es realitzarà amb aquests residus d'acord amb les exigències de la normativa autonòmica, catalana i estatal.

3. MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ

A continuació s'identifiquen totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte, per tal, de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	S'han detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra.	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	S'ha dissenyat el pont tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

4. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

- Els residus s'han de quantificar per tipologies i fases d'obra.
- Els residus s'han d'estimar en tones i en metres cúbics.
- Els residus s'han codificat segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els amidaments realitzats provenen de la informació del projecte, essencialment plànols, i de les dades estimades de la situació actual de la ubicació de l'obra.

Tot seguit s'adjunten en forma de taula la tipologia i volums estimats:

Construcció				
Materials	Tipologia ¹	Densitat (Tones/m3)	Volum (m3 de residus)	Pes (Tones)
	Inert, No Especial, Especial			
170101 Formigó procedent de demolició	Inert	2,50	78,2	195,5
170302 Aglomerat asfàltic procedent de demolició	No especial	2,40	203,9	489,41
170504 Terres procedents d'excavacions	Inert	1,90	1504,6	2857,6
170201 Fusta	No especial	0,70	1,35	0,945
170203 Plàstic	No especial	0,90	1,0	0,90
170405 Ferralla	No especial	7,85	0,50	3,925
080112 Residus de pintura i vernís, diferents dels especificats en el codi 080111*	No Especial	1,70	0,500	0,850
160504 Aerosols	Especial	0,50	0,2500	0,125
Total (²)			1790,3	3550,4

5. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Una obra té dos tipus de gestió, la de dins de l'obra i la de fora de l'obra.

Es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres d'urbanització sigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels No Especials i dels Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Es recomana que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït.













Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti amb els amidaments i preus unitaris previstos en el Pressupost d'aquest Estudi de Gestió de Residus.

El Contractista deurà tenir en compte, en el seu **Pla de gestió de residus de construcció i demolicions**, les activitats d'obra que generin potencialment residus amb afectació ambiental i que es descriuen a continuació.

Taula 2. Resum de la gestió dels residus dintre de l'obra

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA	
1 Separació segons tipologia de residu	<p>Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.</p> <p>Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.</p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Formigó: 80 T <input type="checkbox"/> Maons, teules, ceràmics: 40 T <input checked="" type="checkbox"/> Metall: 2 T <input checked="" type="checkbox"/> Fusta: 1 T <input type="checkbox"/> Vidre: 1 T <input type="checkbox"/> Plàstic: 0,5 T <input type="checkbox"/> Paper i Cartró: 0,5 T. </p>
Especials	<p><input checked="" type="checkbox"/> zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)</p> <p>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> – No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. – El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals – Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. – Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. – Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites – Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA									
Inerts	<input type="checkbox"/> contenidor per Inerts barrejats <input checked="" type="checkbox"/> contenidor per Inerts Formigó <input type="checkbox"/> contenidor per Inerts Ceràmica <input type="checkbox"/> contenidor per altres inerts <input checked="" type="checkbox"/> contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador								
No Especials	<input type="checkbox"/> contenidor per metall <input checked="" type="checkbox"/> contenidor per fusta <input checked="" type="checkbox"/> contenidor per plàstic <input type="checkbox"/> contenidor per paper i cartró <input type="checkbox"/> contenidor per ... <input type="checkbox"/> contenidor per ... <input checked="" type="checkbox"/> contenidor per la resta de residus No Especials barrejats <input type="checkbox"/> contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats								
Inerts+No Especials	Inerts + No Especials: <input type="checkbox"/> contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.								
2 Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg):0 (m3):0								
	Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg):0 (m3):0								
3 Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.								
Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)								
No Especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:								
	<table border="0"> <tr> <td>fusta</td> <td>ferralla</td> <td></td> <td>cables elèctrics</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	fusta	ferralla		cables elèctrics				
fusta	ferralla		cables elèctrics						
									
Especials 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.								

Les opcions externes de gestió són:

FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA						
4	Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada	Gestor		Observacions	
		M3	tones	Codi	Nom	
	<input type="checkbox"/> Reciclatge					
	<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
	<input type="checkbox"/> Planta de selecció					
	<input checked="" type="checkbox"/> Dipòsit					
	Terres i pedres	1504,6	2858,7	E-840.03	Dipòsit controlat de Badalona 08911	Tel. 932021626
	Formigó	130,12	325,29	E-840.03	Dipòsit controlat de Badalona 08911	Tel. 932021626
	Residus No Especials	Quantitat estimada	Gestor			
		M3	tones	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	<input checked="" type="checkbox"/> Reciclatge de fusta	1,35	0,945	E-962.07	Alianplast Serveis, S.L. Parets del Vallès 08150	Tel. 5738986
	<input type="checkbox"/> Reciclatge de plàstic					
	<input type="checkbox"/> Reciclatge paper-cartró					
	<input checked="" type="checkbox"/> Reciclatge ferralla	0,50	3,925			
	<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
	<input type="checkbox"/> Planta de selecció					
	<input checked="" type="checkbox"/> Dipòsit					
	Barreges bituminoses	9,2	22,80	E-523.98	Ecosenda Gestió Ambiental, S.L. Ametlla del Vallès 08480	Tel. 938402330
	Pintures	0,500	0,850			
	Residus Especials	Quantitat estimada	Gestor			
		M3	tones	Codi	Nom	
	<input checked="" type="checkbox"/> Instal·lació de gestió de residus especials (aerosols)	0,2500	0,125	E-01.89	Atlas Gestió Ambiental S.L. Castellolí 08719	Tel. 938047131

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per la obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

<http://www.arc-cat.net/ca/home.asp>

En aquest Estudi de gestió de residus s'ha proposat una sèrie de gestors per a cada tipus de residu previst. En qualsevol cas, un cop localitzats, el contractista, una vegada seleccionat el gestor més adequat de la llista inclosa en aquest Estudi de gestió de residus, ha d'incloure en el seu Pla de gestió de residus, la informació de cada gestor de residus, i transportista dels residus, en taules independents per a cada tipus de residus, d'acord amb un model que s'adjunta com exemple:

Residus inerts

Nom del gestor:.....	Transportista
Codi de gestor	
Operacions autoritzades	
Adreça física	
Adreça correspondència	
Telèfon	
e-mail	

Plàstics, Fustes, Runes, Ferralla, Paper i cartró, Restes vegetals, Residus especials,

Nom del gestor:.....	Transportista
Codi de gestor	
Operacions autoritzades	
Adreça física	
Adreça correspondència	
Telèfon	
e-mail	

Aquestes fitxes deuran ser actualitzades en cada fase d'obra que generi residus de construcció i demolicions i seran entregades a la Direcció de l'obra para la seva conformitat.

6. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

6.1. MARC LEGAL

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

- ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats.
- LLEI 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- DECRET 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- DECRET 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- LLEI 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- LLEI 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- REAL DECRET 833/1988, de 20 de juliol, s'aprova el reglament per a la ejecció de la llei 2071986, bàsica de residus tòxics i perillosos.
- ORDRE DE 28 DE FEBRER DE 1989 (Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme), sobre gestió d'olis usats.
- REAL DECRET 108/1991, de 1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.
- REAL DECRET 952/1997, de 20 de juny per la que es modifica el reglament per a l'execució de la llei 20/1996, de 14 de maig, Bàsica de Residus Tòxics i Peril·losos, aprovada mitjançant Real Decret 833/1998 de 20 de juliol.
- LLEI 10/1998, de 21 d'abril, de Residus.

- REAL DECRET 1481/2001, de 27 de desembre, per la que es regula la eliminació de residus mitjançant dipòsits a abocador.
- ORDRE 304/MAM/2002, de 8 de febrer, per al que es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- REAL DECRET 679/2006, de 2 de juny, per la que es regula la gestió dels olis industrials usats.
- REAL DECRET 105/2008, de 1 de febrer, que regula la producció i gestió dels residus de construcció i de la demolició.

6.2. GESTIÓ DELS RESIDUS

El contractista, posseïdor dels residus de l'obra, tindrà en compte els objectius generals de l'aplicació del Estudi de Gestió de Residus d'aquest projecte, que consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Aplicar els processos previstos de gestió, tractament o valorització dels residus generats.
- Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tractar o valoritzar mitjançant els següents processos:

T 11- Deposició de residus inerts.

- Formigó
- Metalls
- Vidres, plàstics

T 15- Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició.

- Formigó, maons
- Materials ceràmics
- Vidre
- Terres
- Paviments
- Derivats asfàltics i mesclades de terra i asfalt

V 11- Reciclatge de paper i cartró

V 12- Reciclatge de plàstics

V 15 - Reciclatge i recuperació de fustes

V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

6.2.1. GESTIÓ DE RESIDUS TÒXICS I/O PERILLOsos

Els residus peril·losos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com els envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i peril·losos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després del corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és l'encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en el traspàs de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació. Els productes químics inorgànics que contenen substàncies perilloses, fitosanitaris, pesticides..., necessiten na fitxa de seguretat per a la seva gestió.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta, de mides 10x10 cm mínim, dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

Etiquetatge com a residu de cada bidó:

- PRODUCTOR
- DIRECCIÓ I TELÈFON PRODUCTOR
- DATA D'ENVASAMENT
- DENOMINACIÓ DEL RESIDU
- CODI CER
- PICTOGRAMES
-

Etiquetatge ADR de cada bidó:

- ETIQUETES DE PERILL SEGONS L'ADR DEPENDENT DE LA PERILLOSITAT DEL RESIDU (10cmx10cm mínim):
- PERILLOSITAT DEL RESIDU
- CADA BIDÓ PORTARÀ EL SEGÜENT MARCAT:
- UN(S)EGUIT DEL Nº ONU CORRESPONENT)
- EL SOBREEMBALATGE (FILM, RETRACTIL...) PORTARÀ L' INDICACIÓ "SOBREEMBALAJE", també en francès,alemany i anglès.(sure embalage overpack)
- Els envasos de més de 450L, portaran les etiquetes de perill ambdós costats.

Condicions de la càrrega:

- BIDONS BEN TANCATS
- SISTEMES DE TANCAMENT EN BON ESTAT
- ABSÈNCIA DE DEFORMACIONS
- PALETS EN BONES CONDICIONS
- BIDONS HOMOLOGATS (ADR)
- CORRECTE RETRACTILAT
- ABSÈNCIA DE VESSAMENTS

Documentació a portar al vehicle:

a) RESIDU NO ADR:

- FULL DE SEGUIMENT
- ALBARÀ DE TRANSPORT
- ITV
- AUTORITZACIÓ DE TRANSPORT DE RESIDUS

b) RESIDU ADR:

- FULL DE SEGUIMENT
- ALBARÀ DE TRANSPORT
- ITV
- CERTIFICAT ADR CONDUCTOR (vehicles de PMA>3.500 kg)
- CERTIFICAT ADR VEHICLE (cisternes)
- CARTA DE PORT
- INSTRUCCIONS ESCRITES
- LLISTA DE COMPROVACIONS (cisternes) no obligatori

En general:

- El codi d'identificació els residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

A-12 PLA D'OBRA.

ANNEX 12. PLA D'OBRA

1. INTRODUCCIÓ	3
2. MITJANS AUXILIARS.....	3
3. ORGANITZACIÓ DE L'OBRA	3
4. PLA D'OBRA	5

1. INTRODUCCIÓ

En el Pla d'obres del present annex s'han desenvolupat l'ordre temporal d'execució de les activitats necessàries de l'obra tenint en compte els lligams existents entre elles.

2. MITJANS A UTILITZAR

Els mitjans necessaris per l'execució de l'obra es defineixen a la justificació de preus del pressupost.

L'estimació de mà d'obra mitja en l'execució de les obres és de 15 persones.

El termini previst per l'execució de l'obra és de 8 mesos.

Les principals fites de l'obra són aconseguir l'execució, en el termini previst, de les activitats corresponents al camí crític. L'activitat més crítica és l'execució de l'estructura ja que condiciona els acabats i la reposició definitiva de serveis afectats, activitats amb menys probabilitat de desviaments.

3. ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

Les tasques necessàries per la realització de l'obra queden dividides en 10 fases, que en alguns casos es poden solapar, grafiades al planning adjunt en el present annex.

FASE 0 Implantació

Sol·licitud de permisos.

Esbossada

Senyalització d'obres i informació prèvia a la població.

FASE 1. Enderrocs i moviment de terres.

Arrancada i enderroc d'elements.

Transplantament d'arbrat.

Demolició de paviments.

Enderroc parcial de murs

Excavació i terraplenat per la formació de la caixa de paviments.

FASE 2. Execució de Serveis provisionals.

Execució de serveis provisionals

Retirada de serveis afectats existents i connexió amb els provisionals

FASE 3. Estreps i pila

Estrep 1

- Excavació de rasses per a fonamentació superficial.
- Execució fonamentació de formigó armat.
- Execució d'alçats de formigó armat.
- Reblert de terres i terraplenat de rampes.

Estrep 2

- Excavació de rasses per a fonamentació superficial.
- Execució fonamentació de formigó armat.
- Execució d'alçats de formigó armat.
- Reblert de terres i terraplenat de rampes.

Pila

- Excavació de rasses per a fonamentació superficial.
- Execució fonamentacions de formigó armat.
- Execució d'alçats de formigó armat.
- Reblert de terres.

FASE 4. Col·locació de cimbra aporticada

- Execució de fonamentació pel pilar provisional.
- Execució de pilars provisionals.
- Muntatge de cimbra aporticada.

FASE 5. Execució del tauler.

- Col·locació de baines, alleugeridors i armats.
- Formigonat.
- Postesat.
- Pavimentació del tauler
- Retirada de cimbra.

FASE 6. Drenatge i canalitzacions.

- Execució embornals pous i col·lectors.
- Execució de canalitzacions d'enllumenat i serveis

FASE 7. Pavimentació fora del pont.

- Execució d'esplanades.
- Execució de vorades i rigoles
- Execució de voreres

Execució de pavimentació de calçades

Execució d'escalas

FASE 8. Execució de Serveis definitius.

Reposició definitiva de serveis afectats.

Retirada de serveis provisionals

FASE 9. Acabats

Enllumenat.

Senyalització

Enjardinament

Col·locació de barreres i baranes

FASE 10. Situació definitiva.

Neteja de tots els elements executats.

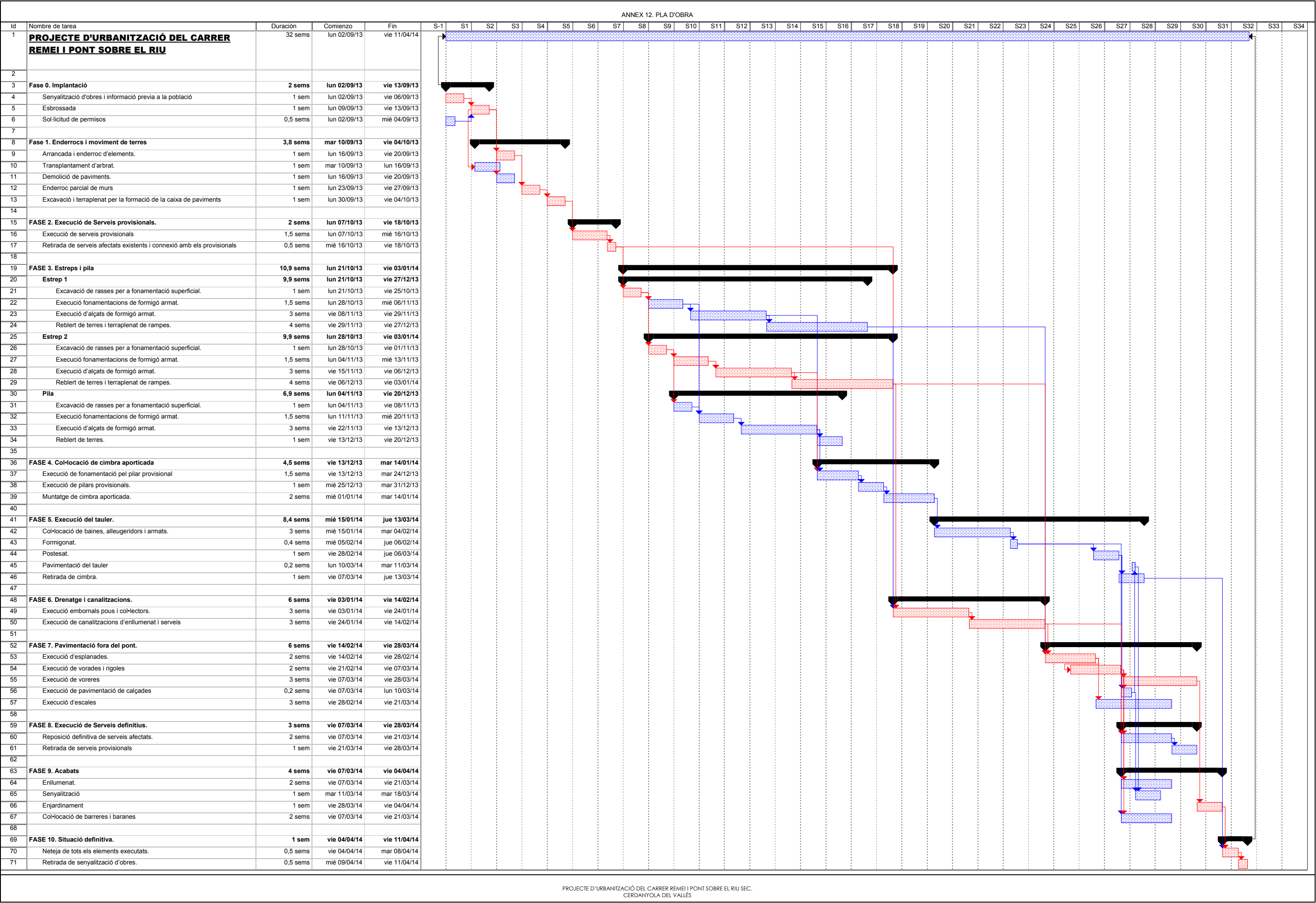
Retirada de senyalització d'obres.

4. PLA D'OBRA

A continuació exposarem el pla d'obra realitzat amb el microsoft project, segons aquesta planificació l'obra té un termini de 32 setmanes.

En color vermell es veu el camí crític.

PLA D'OBRA



A13. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.

INDEX GENERAL

MEMORIA

PLÀNOLS

PLEC DE CONDICIONS

PRESSUPOST

MEMORIA

ANNEX 13. MEMORIA ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1. OBJECTES DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	11
1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES	11
1.2. OBJECTE	11
2. PROMOTOR – PROPIETARI	12
3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	12
4. DADES DEL PROJECTE.....	12
4.1. AUTOR DEL PROJECTE	12
4.2. COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE.....	12
4.3. TIPOLOGIA DE L'OBRA.....	13
4.4. SITUACIÓ.....	13
4.5. SUBMINISTRAMENT I SERVEIS	13
4.6. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE	13
4.7. TERMINI D'EXECUCIÓ.....	13
4.8. MÀ D'OBRA PREVISTA	14
4.9. OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA	14
4.10. TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA	14
4.11. MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA.....	16
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS.....	18
5.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA	18
5.2. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA	21
5.3. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT.....	21
5.4. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.....	22
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL	24
6.1. SERVEIS HIGIÈNICS	24
6.2. VESTUARIS.....	24
6.3. MENJADOR.....	24
6.4. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS.....	25
7. ÀREES AUXILIARS	26
7.1. CENTRALS I PLANTES.....	26
7.2. TALLERS.....	27
7.3. ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS.....	28
8. TRACTAMENT DE RESIDUS.....	29

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES	29
9.1. MANIPULACIÓ	30
9.2. DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT	30
10. CONDICIONS DE L'ENTORN	32
10.1. SERVEIS AFECTATS.....	32
10.2. SERVITUDS	33
10.3. CARACTERÍSTIQUES METEOROLÒGIQUES	33
10.4. CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY	33
10.5. CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTORN	33
11. UNITATS CONSTRUCTIVES.....	34
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU.....	35
12.1. PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ	35
12.2. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.....	35
12.3. DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ.....	35
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU	36
14. MEDIAMBIENT LABORAL.....	36
14.1. AGENTS ATMOSFÈRICS	37
14.2. IL·LUMINACIÓ.....	37
14.3. SOROLL	38
14.4. POLS.....	39
14.5. ORDRE I NETEJA	41
14.6. RADIACIONS NO IONITZANTS.....	41
14.7. RADIACIONS IONITZANTS.....	48
15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS	50
16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)	52
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC).....	56
18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)	57
19. RECURSOS PREVENTIUS	58
20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT.....	59
21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA	61
21.1. NORMES DE POLICIA.....	62
21.2. ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA	62

21.3. TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC.....	64
21.4. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC.....	65
21.5. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC	68
21.6. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC.....	69
21.7. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC.....	69
21.8. PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA	72
22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ	73
22.1. RISCOS DE DANYS A TERCERS.....	73
22.2. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS	74
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS.....	74
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS	75
25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES.....	75

MEMÒRIA

1. OBJECTES DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

El "PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL CARRER REMEI I PONT SOBRE EL RIU SEC. Cerdanyola del Vallès" consisteix en la realització de dos ponts, un al costat de l'altre, amb piles intermèdies, que connectaran el barri del Banús amb el barri de la Farigola, a Cerdanyola del Vallès. Es tracta d'un pont in-situ de formigó armat i posttensat, amb alleugeridors (porexpan). També hi ha una sèrie de murs d'escullera i les obres d'urbanització per a connectar els dos carrers.

1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h.

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que

desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR – PROPIETARI

Promotor : Ajuntament de Cerdanyola de Vallés

NIF : 0826600-I

Adreça : Plaça Francesc Layret, s/n

Població : Cerdanyola del Vallés

3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S. : Xavier Ninou Herraiz

Titulació : Enginyer d'Obres Públiques

Col·legiat núm. : 12.062

Població : Sant Celoni

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor del projecte

Autor del projecte : Xavier Ninou Herraiz

Titulació : Enginyer d'Obres Públiques

Col·legiat núm. : 12.062

Població : Sant Celoni

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de l'Estudi : Xavier Ninou Herraiz

Titulació : Enginyer d'Obres Públiques

Col·legiat núm. : 12.062

Població : Sant Celoni

4.3. Tipologia de l'obra

El projecte constructiu "Projecte d'Urbanització del carrer Remei i pont sobre el riu Sec" inclou les següents actuacions:

- Estructura d'un nou pont sobre el Riu Sec a Cerdanyola del Vallès.
- Adequació dels vials d'accés al nou pont i execució dels murs necessaris.
- Noves rampes d'accés al pont per a persones amb mobilitat reduïda.
- Pavimentació i acabats

4.4. Situació

Emplaçament : Cerdanyola del Vallés

Carrer,plaça : Carrer del Remei

Número : 22

Codi Postal : 08193

Població : Cerdanyola del Vallés

4.5. Subministrament i Serveis

Aigua : Agbar

Gas : Gas Natural

Electricitat : Fecsa-Endesa

Sanejament : Sorea

Altres : Telefònica

4.6. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 914.316,54 €. (nou-cent catorze mil tres-cents setze euros amb cinquanta-quatre cèntims).

4.7. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 8 mesos.

4.8. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 21 persones.

4.9. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Cap de colla

Oficial 1a

Oficial 1a paleta

Oficial 1a pintor

Oficial 1a manyà

Oficial 1a electricista

Oficial 1a muntador d'acer

Oficial 1a d'obra pública

Oficial 1a jardiner

Ajudant paleta

Ajudant pintor

Ajudant manyà

Ajudant electricista

Ajudant muntador d'acer

Ajudant jardiner

Ajudant d'obra pública

Manobre

Manobre especialista

Peó jardiner

Part proporcional d'elements auxiliars (baines, plaques ancoratge, injeccions, gats de tesat,...)
per tal de executar les operacions de tesat de l'armadura activa.

4.10. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ACER EN BARRES CORRUGADES

ACER EN CORDONS PER A L'ARMADURA ACTIVA

ADOBS MINERALS D'ALLIBERAMENT LENT

ADOBS MINERALS SÒLIDS DE FONTS

ARBRES PLANIFOLIS (CELTIS a EUCALYPTUS)

ARBRES PLANIFOLIS (MACLURA A PYRUS)

ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (ERYNGIUM A INDIGOFERA)

BARREGES DE LLAVORS I PANS D'HERBA PER IMPLANTACIONS DE GESPA
CIMENT
CLAUS
CONDUCTORS DE COURE DE 0,6/1 KV
CONDUCTORS DE COURE NUS
CORDÓ PER A ARMADURES ACTIVES
DISPOSICIÓ DE RESIDUS
ELEMENTS ESPECIALS PER A CLAVEGUERES
ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
ESMENES BIOLÒGIQUES
ESMENES D'ORIGEN SINTÈTIC
Família 053
Família 0F1
Família 7B1
Família 8ZA
Família GD1
Família HM1
Família HN3
Família HWM
Família Q11
Família Q21
Família Q42
FILFERROS
FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA
FORMIGONS SENSE ADDITIUS
GRAVES
LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES
LAMINES DE POLIETILÈ DRENANTS
LLATES
LLIGANTS HIDROCARBONATS
LLOTS TIXOTRÒPICS I ENTUBAMENTS
MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE
MATERIALS AUXILIARS PER A PREFABRICATS DE FORMIGÓ
MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT
MATERIALS ESPECIALS PER A MEMBRANES
MATERIALS PER A LA FORMACIÓ DE JUNTS
MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE CIRCULARS

MESCLAS BITUMINOSAS CONTÍNUAS EN CALENT
MORTERS AMB ADDITIUS
NEUTRES
PALPLANXES NO RECUPERABLES
PANOTS
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA
PECES I LLAMBORDINS DE FORMIGÓ DE FORMA REGULAR
PECES RECTES DE FORMIGÓ PER A VORADES
PINTURES PER A SENYALITZACIÓ
PINTURES, PASTES I ESMALTS
PLAFONS
PLANXES DE POLIESTIRÈ
PLANXES I PERFILS D'ACER
PUNTALS
SAULONS
SENYALS
SORRES
TAULERS
TAULONS
TERRES
TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA
TOT-U
TUBS DE FORMIGÓ PER A DRENATGES
TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS
TUBS DE POLIETILÈ PER A DRENATGES
TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS

4.11. Maquinària prevista per a executar l'obra

Compressor amb dos martells pneumàtics
Retroexcavadora amb martell trencador
Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg
Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg
Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg
Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg
Equip complet de maquinària de perforació en desmunt
Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar
Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW

Retroexcavadora petita
Retroexcavadora mitjana
Minicarregadora sobre pneumàtics, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària
Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent
Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent
Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent
Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent
Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent
Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent
Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)
Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)
Picó vibrant amb placa de 60 cm
Minicarregadora sobre pneumàtics amb accessori anivellador
Motoanivelladora de 150 hp
Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t
Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t
Picó vibrant dúplex de 1300 kg
Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària
Camió per a transport de 7 t
Camió per a transport de 12 t
Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)
Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)
Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)
Camió cisterna de 6000 l
Camió cisterna de 10000 l
Camió grua
Camió grua de 5 t
Camió grua de 5 t
Camió grua de 10 t
Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim
Grua autopropulsada de 12 t
Grua autopropulsada de 12 t
Furgoneta de 3500 kg
Vibrador intern de formigó
Camió amb bomba de formigonar
Bituminadora automotriu per a reg asfàltic
Formigonera de 165 l
Estenedora per a paviments de mescla bituminosa
Escombradora autopropulsada

Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t
Corró vibratori autopropulsat pneumàtic
Llançadora per a manipulació i formació de tendons de pretesat
Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica
Compressor portàtil amb accessoris per a pintar marques vials
Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica
Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus no especials (fustes), amb codi 170201 segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat, incloent cànion i manteniment de la instal·lació autoritzada de gestió de residus.
Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus especials (aerosols), amb codi 160504 segons el Catàleg Europeu de Residus (ORDEN MAM/304/2002), a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat, incloent cànion i manteniment de la instal·lació autoritzada de gestió de residus.
Martell trencador manual
Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic
Motoserra per a la tala d'arbres
Màquina per a doblegar rodó d'acer
Cisalla elèctrica
Martinet de caiguda lliure i efecte simple
Equip de personal i maquinària per a perforació i extracció, inclòs trepant, llots tixotròpics, encamisat i formigonat de piló complet.
Camión cisterna amb impulsor per a hidrosembra
Hidrosebradora muntada sobre camión
Grup electrogen de 80/100 kVA, amb consums inclosos
Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal
Equip de maquinària especial per a fixació de làmina de betum asfàltic

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a

muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

-

- **Quadre General**

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 Ω). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- **Conductors**

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant "jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- **Quadres secundaris**

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:
 - 1 Magnetotèrmic general de 4P : 30 A.
 - 1 Diferencial de 30 A : 30 mA.
 - 1 Magnetotèrmic 3P : 20 mA.
 - 4 Magnetotèrmics 2P : 16 A.
 - 1 Connexió de corrent 3P + T : 25 A.
 - 1 Connexió de corrent 2P + T : 16 A.
 - 2 Connexió de corrent 2P : 16 A.
 - 1 Transformador de seguretat : (220 v./ 24 v.).
 - 1 Connexió de corrent 2P : 16 A.

- **Connexions de corrent**

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
- Es faran servir els següents colors:
 - Connexió de 24 v : Violeta.
 - Connexió de 220 v : Blau.
 - Connexió de 380 v : Vermell
- No s'empraran connexions tipus "lladre".

- **Maquinària elèctrica**

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall unipolar.

- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- **Enllumenat provisional**

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la violla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- **Enllumenat portàtil**

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació d'aigua provisional d'obra Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antiretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin

pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.

- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb una bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es manegin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplec, emmagatzemant o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- ***Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra***

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i

sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. Serveis higiènics

- **Lavabos**

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- **Cabines d'evacuació**

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones.

- **Local de dutxes**

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m2 per treballador contractat.

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m2 per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Luminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala "de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (\varnothing 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrencada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m² de superfície i 10 m³ de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m² per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manteniment mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la

presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m³, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves cometes i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Límits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels

quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- b. Nom comú, si és el cas.
- c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.

- e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- h. El número CEE, si en té.
- i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.1. Serveis afectats

Aquí cal definir si existeixen serveis afectats, segons el què es descriu en el projecte d'execució.

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen

l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2. Servituds

Aquí cal definir si existeixen servituds (de pas, de vol (grues), línies elèctriques, etc.) segons el què es descriu en el projecte d'execució.

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.3. Característiques meteorològiques

Aquí s'inclouran les dades meteorològiques generals

10.4. Característiques del terreny

Aquí s'inclouran les conclusions de l'Estudi Geotècnic del Projecte i les característiques topogràfiques del terreny (desnivells, etc.), presència de rieres, etc.

10.5. Característiques de l'entorn

Definir les característiques més rellevants (si l'obra es troba dins d'una àrea urbana, zona rural, zona industrial, etc., vials de trànsit, pendents dels vials, presència de mitgeres, pròxim a escola o a hospital, etc.).

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

MOVIMENTS DE TERRES

REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

FONAMENTS

SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS)

ESTREBADES I APUNTALAMENTS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ "IN SITU"

(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TENSAT)

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

REVESTIMENTS

PINTATS - ENVERNISATS

PAVIMENTS

PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULÓ, BITUMINOSOS I REGS)

PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)

PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

COL·LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL·LICS

INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

EQUIPAMENTS

MOBILIARI URBÀ

JARDINERIA

MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1. Procediments d'execució

Aquí es definiran les característiques constructives i els procediments d'execució més rellevants (procediments d'excavació i els mitjans a utilitzar, tipus de fonamentació i mitjans a emprar, estructura metàl·lica soldada, prefabricats, etc.).

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

12.2. Ordre d'execució dels treballs

Aquí es descriurà la previsió d'ordre d'execució dels treballs, si es preveuen diferents fases d'execució (en casos de reforma i ampliació), etc.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS :	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DEPENDÈNCIA	Mitjançant la fixació de terminis
DURADA DE LES	temporals per a l'execució de
ACTIVITATS:	Cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferrament a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) "Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14. MEDIAMBIENT LABORAL

14.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els diferents treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux: En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.

100 lux : Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amasat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.

100 lux : Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.

200 lux : Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.

300 lux : Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.

500 lux : Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.

1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost).....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	94 dB
Esmeriladora de peu	60-75 dB
Camions i dúmpers	80 dB
Excavadora	95 dB
Grua autoportant	90 dB
Martell perforador	110 dB
Tractor d'orugues	100 dB
Pala carregadora d'orugues	95-100dB
Pala carregadora de pneumàtics.....	84-90 dB
Pistoles fixaclus d'impacte	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O₂) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la pneumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manteniment intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada. els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupila de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanòmetres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans

de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescent i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

- j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
 - Classe I: els nivells d'exposició màxima permisible no poden ser excedits.

- Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.

- Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
- Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
- Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200- 400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació,

respectivament, en l'ús de làsers. Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

- d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

- a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats.
La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupilla de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
- e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

- a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
- b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.

e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.

b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.

c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.

d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.

e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.

f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.

g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular. Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.
-

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de

Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manipulació de materials

- 1er.-El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3er.-Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4art.-Ecurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
- 5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
- 6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manteniment, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
- 7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comproment-se a seguir els següents passos:

- 1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
- 2on.- Assentar els peus fermament.
- 3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
- 4art.- Mantenir l'esquena dreta.

- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
 - h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
 - i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
 - j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
 - k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- 9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manteniment. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X002	U	Equip d'encofrat de pilar de formigó, amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris reglamentaris
HX11X003	U	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	U	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior
HX11X005	U	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X007	U	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat
HX11X008	U	Plataforma motoritzada sobre màstil amb sistema de seguretat integrat
HX11X009	U	Pont penjant metàl·lic suspès amb amb baranes reglamentàries, cabrestants, amb doble cable de seguretat amb dispositiu d'autoretenció, subjectat a pescants amb ancoratges amb sistema de seguretat integrat
HX11X010	U	Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris
HX11X011	U	Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antirretrocès, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades
HX11X012	U	Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal
HX11X013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat
HX11X014	U	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat
HX11X015	U	Premarc metàl·lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell
HX11X016	U	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats
HX11X017	U	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçada 1 m
HX11X018	U	Paletitzat i empaquetat o feixat normalitzat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X020	m	Equip d'encofrat recuperable horitzontal de perímetre de sostre reticular, amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes, amb xarxa de tipus tennis ancorada amb ganxos al cap dels puntals

HX11X021	U	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	U	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries
HX11X023	U	Protector de mans per a cisellar
HX11X024	U	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca
HX11X025	U	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat
HX11X026	U	Plataforma elevadora manual per a subministrament de material a nivell de bastida de cavallets
HX11X027	U	Carretó manual equipat amb dispositius pel transport d'eines
HX11X028	U	Grua mòbil d'accionament manual
HX11X029	U	Carretó ergonòmic per servei de material al nivell de treball, regulable en alçada
HX11X031	U	Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades
HX11X032	U	Suport de repòs per al disc radial portàtil
HX11X033	U	Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior
HX11X034	U	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua
HX11X035	U	Estrebat i apuntament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa
HX11X036	U	Estrebat i apuntament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats
HX11X037	U	Sitja-barrejadora per a la confecció de morter
HX11X039	U	Carretó manual porta palets
HX11X041	U	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats
HX11X042	U	Puntal metàl·lic telescòpic amb pestells de seguretat col·locats sobre dorments de fusta
HX11X043	U	Cubilot de formigonat amb trapa manual de descàrrega
HX11X044	U	Gàbia prefabricada per treballs de soldadura ancorada a l'estructura
HX11X045	U	Estrebat de pou circular amb tensor
HX11X046	U	Estrebat de pou rectangular amb tensor
HX11X047	U	Apuntament de talús inestable amb panells
HX11X048	U	Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat
HX11X049	U	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux
HX11X052	U	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat

HX11X053	U	Plataforma metàl·lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat
HX11X054	U	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció
HX11X055	U	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs
HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrere
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriments de càrrega de caixa de camió
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès
HX11X061	U	Retenedor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó
HX11X063	U	Encenedor de guspira amb mànec
HX11X064	U	Cinturó portaeines
HX11X065	U	Torre per al formigonat de pilars
HX11X066	U	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses
HX11X067	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament
HX11X068	U	Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats
HX11X070	U	Recipient metàl·lic per a la manipulació de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 Kg
HX11X071	U	Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix
HX11X072	U	Detector de tempestes portàtil per treballs de voladures
HX11X075	U	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió
HX11X076	U	Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs
HX11X077	U	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba
HX11X078	U	Luxímetre portàtil
HX11X079	U	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil
HX11X080	U	Termòmetre / baròmetre
HX11X082	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs
HX11X083	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs
HX11X084	m	Tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D fixat a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs

HX11X088	m	m Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
HX11XG05	u	Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a la barana
HX11XG10	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treball en tensió,
HX11XG11	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària
HX11XG12	u	Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçada i 3,5 m de llargària
HX11XG13	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm ² i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm ² i piqueta de connexió a terra

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ- MESURES.

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- l) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*
- m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
- n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

- 1. Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
- 2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
- 3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
- 4. Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
- 5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
- 6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
- 7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
- 8. Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
- 9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*

10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

FONAMENTS

ESTREBADES I APUNTALAMENTS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ "IN SITU" (ENCOFRATS/ ARMADURES/ FORMIGONAMENT/ ANCORATGES I TENSAT)

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

REVESTIMENTS

PINTATS – ENVERNISATS

INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIO

INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic. En el plànol nº 1 d'aquest Estudi està grafiada la senyalització a col·locar durant les obres.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

- 11.Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- 12.Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- 13.El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
- 14.Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.

15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

Aquí cal descriure les condicions d'accés i afectacions de la via pública particulars de l'obra (ample carrer, ample vorera, ocupació de la vorera i via pública i com es resol, accessos a l'obra, etc.)

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

21.1. Normes de Policia

- **Control d'accessos**

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos.

- **Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra**

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i d'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- **Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç ($1/3$) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços ($2/3$) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 m) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- **Situació de casetes i contenidors.**

S'indican en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
- Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
- A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1 m) per a pas de vianants a la vorera.

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- **Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- **Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- **Tanques**

Situació:

Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.

Tipus de tanques:

Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.

Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.

Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.

En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tennis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

Complements:

Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.

Manteniment:

El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- **Accés a l'obra**

Portes:

Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.

No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància:

Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

Aparcament:

Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Camions en espera:

Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de

l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega:

La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament:

No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació:

Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- ***Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública***

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides

Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar. Les bastides seran metàl·liques i modulares. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes:

Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre:

En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols. En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua. braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de "relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3.

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- **Elements de protecció**

Pas vianants

Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

Forats i rases

Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

- **Enllumenat i abalisament lluminós**

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- **Abalisament i defensa**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc...).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu. S'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones enjardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- **Parades d'autobús, quioscos, bústies**

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un "Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01 ENDERROCS

G01.G01 ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDARIA

DEMOLICIÓ PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDARIA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: SOBRE ELEMENTS A DEMOLIR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES MANUALS O MECÀNIQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació:	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /20 /25
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	4
H1414119	u	Casc de seguretat , de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible , homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10 /20
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerilar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /9 /10 /12 /20
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de flex d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compostat per un arnès anticaiguda amb	1

tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2

H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 12 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X011	u	Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antirretrocès, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades	20
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 / 9 / 12
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçària, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 / 4
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 / 2 / 6 / 9 / 12 / 14 / 25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrere	12 / 25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	4 / 17
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X073	u	Detector de gasos fixe amb el desmuntatge inclòs	20
HX11X074	u	Detector de gasos portàtil	20
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió	20
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 / 6
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X081	m	Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals	25

		de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X090	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	20

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescent amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del	4

	manteniment de l'obra	
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G01.G02 ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

DEMOLICIÓ PER MITJANS MANUAIS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES, SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIÀRIES, LLUMINÀRIES...)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS OBRA APLECS DE MATERIAL SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: MANIPULACIÓ D'EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: ELEVACIÓ I TRAGI DE MATERIAL, I ENDERROCS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT	3	2	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 / 4 / 9 / 10 / 16 / 17 / 25
H141112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H141117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3	26
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10 / 14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 / 26
H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 / 4 / 9 / 10 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	2 / 4 / 9 / 10 / 17 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques	2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 25

		interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 / 9
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 / 14
HX11X054	u	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrere	25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriments de càrrega de caixa de camió	4
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X073	u	Detector de gasos fixe amb el desmuntatge inclòs	17
HX11X074	u	Detector de gasos portàtil	17
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	14
HX11X079	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil	16 / 17
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X084	m	Tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D fixat a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m,	2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 17 / 25 / 26 / 27

		fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000013	Ordre i neteja	17
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02 MOVIMENTS DE TERRES**G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I RETALUSSAT EN DESMUNT****EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MES DE 2 m. ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL AREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT Situació: INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MOVILITAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVELADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS ALS EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H141112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H141115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons	25

UNE-EN 812		
H1411117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3 26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 26
H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347 14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 14 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable 27
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar 13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 14 / 16 / 25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 25
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	12
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 / 2 / 12 / 14 / 25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrere	25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriments de càrrega de caixa de camió	17
HX11X073	u	Detector de gasos fixe amb el desmuntatge inclòs	17
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X079	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil	16 / 17
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X081	m	Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 / 25
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	1 / 25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	1 / 25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 10
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 16 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 16 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 16 / 17 / 25 / 26 / 27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /10 /12
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 /12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02.G02 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ACCÈS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT Situació: ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3

Situació: EINES MANUAIS I/O MECÀNIQUES			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3 3
Situació: ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES			
13	SOBRESFORÇOS	1	2 2
Situació: TREBALLS MANUAIS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2 2
Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3 3
Situació: EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	1 2
Situació: POLS TERRES			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3 3
Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1 2
Situació: MAQUINÀRIA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1 2
Situació: MAQUINÀRIA			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)			

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H141115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	25
H141117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3	26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /9
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	3 /9 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe	16

		00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçària, homologat segons UNE-EN 795	1 /3
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	3 /9 /25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	9 /12
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1
HX11X035	u	Estrebat i apuntament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa	3
HX11X036	u	Estrebat i apuntament interior de rases amb escuts i estampadors interiors hidràulics o roscats	3
HX11X045	u	Estrebat de pou circular amb tensor	1 /3
HX11X046	u	Estrebat de pou rectangular amb tensor	1 /3
HX11X047	u	Apuntament de talús inestable amb panells	3
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /12 /14 /25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrere	25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	17
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	3
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X079	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil	16
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X081	m	Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de	25

		formigó i amb el desmuntatge inclòs	
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12

I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02.G03 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENAT / PEDRAPLENAT

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENATS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT Situació: INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESCPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	25
H1411117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3	26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 /12
HX11X047	u	Apuntalament de talús inestable amb panells	3
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250	1 /2 /6 /12

		lux	/14 /25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrere	4 /12 /25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	4
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X081	m	Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /4
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2

I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G02.G04 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECARGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE L'EXCAVACIÓ, CARREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 / 4 / 11 / 12 / 14 / 25
H141115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	25
H141117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3	26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 / 4 / 11 / 12
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	2 / 4 / 11 / 12 / 14 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 / 11 / 12

HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /12 /14 /25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrere	12 /25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	4
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X081	m	Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4

I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G03 FONAMENTS**G03.G01 SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)**

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE DE ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: TALLS AMB SIRRA CIRCULAR: ENCOFRAT , ARMAT	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS Situació: CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2

16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: US DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS (CENTRAL FORMIGONERA PROPIA A OBRA) POLLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) Situació: CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)				

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 11 / 14 / 16 / 18 / 25
H141117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3	26
H141419	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 18 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de	1 / 2 / 4 / 6 / 9

		construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	/10 /11 /14 /18 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X012	u	Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal	9 /10 /11
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9
HX11X034	u	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua	4
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /14 /25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrere	25
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X079	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil	16
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el	1

		desmuntatge inclòs	
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 /2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 /2
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'embolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13

I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G03.G02 GABIONS / ESCULLERES

CONSTRUCCIÓ DE DICS O ESCULLERES MITJANÇANT LA COL·LOCACIÓ DE PAQUETS DE PEDRA EMBOLICATS EN MALLA METÀL·LICA O TRETRÀPODES DE ROCA O FORMIGÓ PREFABRICATS AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDA AL MAR	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	3	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TRANSPORT DE MATERIAL	1	2	2
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I CARRETEIG DEL MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
23	INUNDACIONS Situació: TREBALLS EN ZONES PROXIMES AL MAR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: TRANSPORT, ESTESA I COL·LOCACIÓ DE LES PECES	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /11 /12 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 /12
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	4
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /14 /25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrere	23 /25
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25
HBBA013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ésser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /23
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /23
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /23
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'embolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /11 /13
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14

I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /23
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

04 ESTRUCTURES

G04.G01 ESTRUCTURES D'ACER

MUNTATGE EN OBRA DE PILARS, TAUERS, ENCAVALLADES, CORRETGES I D'ALTRES ELEMENTS D'ACER. COL·LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS I ANCORATGE PER SOLDADURA, CARGOLS O REBLONS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: MANIPULACIONS O TREBALLS EN ALÇADA DELS MATERIALS CAIGUDES PER FORATS VERTICALS I/O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT I MANIPULACIÓ D'ELEMENTS DE L' ESTRUCTURA	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SOBRE ELEMENTS PUNXANTS O MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUALS MANIPULACIÓ D'OBJECTES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: PICAT D'ESCÒRIA TREBALLS AMB SERRA RADIAL TREBALLS DE TALL AMB OXIACETILÈ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: DESCARREGA DE MATERIAL MUNTATGE D'ELEMENTS	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS Situació: CARRETEIG DE MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: CONTACTES DEGUTS A TALL I SOLDADURA DE PECES	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: GASOS PRODUÏTS PER LA SOLDADURA ELÈCTRICA A ZONES TANCADAES	1	2	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMQUES Situació: RADIACIONS, INFRARROJES I ULTRAVIOLEDES DE LA SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
20	EXPLOSIONS Situació: EXPLOSIÓ DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
21	INCENDIS Situació: INCENDI DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /11 /15 /16 /20 /21 /25
H141112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H141115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	25
H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812	4
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H1414119	u	Casc de seguretat , de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible , homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10 /14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerilar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica , amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10 /19
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrasió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14

H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 20 / 21
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 20 / 21 / 25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a soldador, resistent a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb envoltant del turmell encoixinat, amb llengüeta de manxa de desprendiment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	10 / 15
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçària, homologat segons UNE-EN 795	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçària, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 15 / 20 / 21
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o tubers, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	16
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o tubers, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 11 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació,	14

		de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	
H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçària	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X011	u	Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antirretrocès, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades	15 /20
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X017	u	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçària 1 m	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE 76502 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçària, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	1 /2 /4
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9 /13
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	4 /11
HX11X044	u	Gàbia prefabricada per treballs de soldadura ancorada a l'estructura	1
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /9 /14
HX11X053	u	Plataforma metàl·lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	4
HX11X054	u	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrere	25
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4 /11
HX11X063	u	Encenedor de guspia amb mànec	15

HX11X064	u	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4 /11
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X068	u	Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats	9 /13 /15
HX11X073	u	Detector de gasos fixe amb el desmuntatge inclòs	17 /21
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6 /14
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X081	m	Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	16
HX11X090	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció de sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13

cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de /14 /15 /16
 distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs /17 /19 /20
 /21 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000016	Organitzar el pas sobre taulers col·locats a sobre dels armats dels sostres	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspènere i aixecar les càrregues dins de l'embolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4 /11
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /15
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16

I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs al aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristall inactinió", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20 /21
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20 /21
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21
I0000097	Substituir l'inflamable per no inflamable	21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TENSAT)

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL·LIC O DE FUSTA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JASSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT Situació: FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALES	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, REVOLTONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUALES MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCARREGA DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS	2	2	3

Situació: TREBALLS MANUALS				
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR				
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES				
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	2	1	2
Situació: CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)				
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
Situació: CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA				
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)				

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 11 / 16 / 18 / 25
H141112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H141115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	25
H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812	4
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10 / 14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14 / 18
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abradió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 / 11
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1,-2,-3 i UNE-EN 420	18
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 / 25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe	16

		00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	14
H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A1, UNE-EN 347-2 i UNE-EN 12568	6
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 18 / 25
H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A1, UNE-EN 347-2 i UNE-EN 12568	6
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de flex d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X002	u	Equip d'encofrat de pilar de formigó, amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris	1
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la	1

		realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçària	
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçària pel forat interior	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X012	u	Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal	9
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE 76502 (HD-1000)	4
HX11X020	m	Equip d'encofrat recuperable horitzontal de perímetre de sostre reticular, amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes, amb xarxa de tipus tennis ancorada amb ganxos al cap dels puntals	1
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçària, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 / 4
HX11X034	u	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua	4 / 11
HX11X037	u	Sitja-barrejadora per a la confecció de morter	18
HX11X042	u	Puntal metàl·lic telescòpic amb pestells de seguretat col·locats sobre dorments de fusta	3
HX11X043	u	Cubilot de formigonat amb trapa manual de descàrrega	4
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 / 2 / 6 / 9 / 14 / 25
HX11X053	u	Plataforma metàl·lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	1 / 4
HX11X054	u	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrere	25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	10
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4 / 11
HX11X061	u	Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó	9
HX11X064	u	Cinturó portaeines	4 / 9
HX11X065	u	Torreta per al formigonat de pilars	1

HX11X070	u	Recipient metàl·lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 / 6 / 9 / 14
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X081	m	Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X088	m	Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H152N681	m	Barana de protecció de sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 18 / 25
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 18 / 25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16 / 18 / 25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condema de la planta inferior a la que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'embolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G04.G03 TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES**TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES AMB ELEMENTS PREFABRICATS****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES EN EL PROCÈS DE MUNTATGE DE L'ESTRUCTURA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: CAIGUDA D'ELEMENTS PREFABRICATS AL PROCÈS DE COL·LOCACIÓ EN OBRA CAIGUDA D'ELEMENTS DURANT EL TRANSPORT INTERIOR	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: TREPITJADE A SOBRE D'OBJECTES PUNXANTS TREPITJADES SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: COPS A L'UTILITZACIÓ D'EINES MANUAUS COPS EN PROCÈS D'AJUST DE PECES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: EN PROCÈS DE REPÀS, ADAPTACIÓ DE PECES	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS. TREBALLS DE GUIAT	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: VOLCADA DE LA MAQUINÀRIA EN EL PROCÈS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL D'ELEMENTS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR BUFADES DE VENT FORTES	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ATROPELLAMENTS AMB VEHICLES PROPIS DE L'OBRA (VEH. PESATS)	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 / 4 / 6 / 9 / 11 / 12 / 14 / 25
H141112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H141115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	25
H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812	4
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10

H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	10
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /12
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de flex d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçària, homologat segons UNE-EN 795	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçària, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la	1

		realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçària	
HX11X005	u	Escalera modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de 1	
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i 12	
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb 4	
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de 2 / 4	
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de 4 / 11	
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250	2 / 6 / 9 / 14
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrere	12 / 25
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4 / 11
HX11X064	u	Cinturó portaeines	4 / 9
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4 / 11
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4 / 11
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 / 6 / 14
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X081	m	Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals	25
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i 25	
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i 25	

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de 1	
H152N681	m	Barana de protecció de sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, 1	
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m 12 / 25	
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre 1 / 2 / 4 / 6 / 9	
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre 1 / 2 / 4 / 6 / 9	

		fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/10 /11 /12 /13 /14 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4 /11
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'embolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	11
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /10 /12
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G05 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS**G05.G01 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES**

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES AMB L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES O MEMBRANES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS EXCAVACIONS OBERTES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS D'OBRA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ	2	1	2
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) Situació: DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
21	INCENDIS Situació: DISSOLVENTS, MATERIALS INFLAMABLES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 16 / 18 / 21
H141112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14 / 18
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerilar, amb muntura de	10

		cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 18 / 21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1,-2,-3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 18 / 21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçària	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçària pel	1

		forat interior	
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X018	u	Paletitzat i empaquetat o feixat normalitzat	4
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE 76502 (HD-1000)	4
HX11X039	u	Carretó manual porta palets	4
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 / 6 / 14
HX11X054	u	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X070	u	Recipient metàl·lic per a la manipulació de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X088	m	Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	6
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 21
HBBA015	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 21
HBBA004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 17 / 18 / 21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'embolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /21
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs al aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000097	Substituir l'inflamable per no inflamable	21

G05.G02 JUNTS (FORMACIO - REBLERTS - SEGELLATS)

FORMACIÓ, REBLERT I SEGELLAT DE JUNTS DE DILATACIÓ I ENTRE MATERIALS D'OBRA AMB PERFILS, CORDONS I MÀSTICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AL NETEJAR EL SUPORT O JUNT	1	1	1
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: DISSOLVENTS, COLES POLS NETEJA DEL SUPORT O JUNT	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) Situació: DISSOLVENTS, COLES I MÀSTICS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18
H141112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14 / 18
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerilar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de	14

		PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1,-2,-3 i UNE-EN 420	18
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /6 /9 /10 /14 /18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçària, homologat segons UNE-EN 795	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçària	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçària pel forat interior	1
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	13
HX11X017	u	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçària 1 m	1
HX11X023	u	Protector de mans per a cisellar	9
HX11X026	u	Plataforma elevadora manual per a subministrament de material a nivell de bastida de cavallets	13
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual	13
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250	2 /6 /9 /14

		lux	
HX11X053	u	Plataforma metàl·lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 / 6 / 9 / 14
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X088	m	Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	6

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 13 / 17 / 18
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 13 / 17 / 18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 13 / 17 / 18

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9

I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000079	Realitzar els treballs al aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18

G06 REVESTIMENTS
G06.G01 PINTATS - ENVERNISATS

PROTECCIÓ D'ESTRUCTURES, PARAMENTS O SUPERFÍCIES AMB PINTURA O VERNÍS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDA DES DE BASTIDES, BORRIQUETES CAIGUDA DES DE BASTIDES PENJADES CAIGUDA PER FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: CAIGUDA D'EINES MANUALS CAIGUDA DE MATERIALS TRANSPORTS (MANUTENCIÓ)	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SOBRE TERRENYS IRREGULARS	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: US D'EINES MANUALS TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: PROYECCIÓ DEL MATERIAL A LA SEVA APLICACIÓ	3	1	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: INHALACIÓ DE VERNÍS, ESENCIA DE TREMENTINA FREGAT O POLIT DE SUPERFÍCIES ACABATS	3	2	4
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) Situació: CONTACTE AMB PINTURES ESPECIALS, VERNÍS	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: VEHICLES PROPIS D'OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 16 / 18 / 25
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14 / 18
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144N030	u	Equip de protecció respiratòria no autònom per línia d'aire comprimit amb màscara, homologat segons UNE-EN 139	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145B002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 18 / 25
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18 / 25
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	25
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de	6

		polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	14
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçària	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçària pel forat interior	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	1 /13
HX11X009	u	Pont penjant metàl·lic suspès amb baranes reglamentàries, cabrestants, amb doble cable de seguretat amb dispositiu d'autoretenció, subjectat a pescants amb ancoratges amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X015	u	Premarc metàl·lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell	1
HX11X018	u	Paletitzat i empaquetat o feixat normalitzat	4
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE 76502 (HD-1000)	4
HX11X029	u	Carretó ergonòmic per servei de material al nivell de treball, regulable en alçària	13
HX11X031	u	Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades	14 /17
HX11X039	u	Carretó manual porta palets	4 /13
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /9 /14 /25
HX11X054	u	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1

HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrere	25
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	u	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X070	u	Recipient metàl·lic per a la manipulació de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /9 /14
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X081	m	Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25
HBBA015	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18

distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

/25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'embolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	9 /10 /13 /17 /18
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G07 PAVIMENTS**G07.G01 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULÓ, BITUMINOSOS I REGS)****EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: US D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MAQUINÀRIA PROPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALUS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: US D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ ALIENA I PROPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /15 /16 /25
H141112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14

H1411115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	25
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10 / 14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144N030	u	Equip de protecció respiratòria no autònom per línia d'aire comprimit amb màscara, homologat segons UNE-EN 139	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amorfidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 15 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra	1

caiguda d'alçària, homologat segons UNE-EN 795			
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 16 / 25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçària	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçària pel forat interior	1
HX11X012	u	Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal	9 / 10
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	12
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X017	u	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçària 1 m	1
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçària, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2
HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat	13
HX11X031	u	Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades	14 / 17
HX11X039	u	Carretó manual porta palets	13
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250	2 / 6 / 9 / 14

		lux	/25
HX11X053	u	Plataforma metàl·lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X054	u	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrere	12 /25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	4 /10
HX11X061	u	Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó	9
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6 /14
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X081	m	Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X088	m	Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /17
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15

		cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/16 /17 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

G07.G02 PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC..)**EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS DISCONTINUS****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARI D'OBRA IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT DE MATERIAL MANIPULACION DE BLOQUES DE PIEDRA	2	1	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARI D'OBRA APLECS DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: US D'EINES MANUALES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TALL EN SEC DE PECES, PEDRES RETIRADA DE RUNA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE MATERIAL PROXIM A TALUSSOS	1	2	2
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS US D'EINES MANUALES	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES DESCARREGA DE MATERIAL	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE TERRES CONFECCIÓ DE MORTER TALL DE PEDRA, CERÀMICA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) Situació: CONTACTES AMB MORTER (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ ALIENA I PROPIA D'OBRA FEINES DE MANTENIMENT	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 16 / 18
H141112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	25
H141115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons	25

UNE-EN 812		
H1414119	u	Casc de seguretat , de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible , homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731 10
H141411B	u	Casc de seguretat , de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius i pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible , homologat segons UNE-EN 812, UNE-EN 352-3 i UNE-EN 1731 26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 9 /10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 2 /4 /6 /9 /10 /12 /18 /25
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420 16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /18 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar 13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 4 /25
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 /12
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	2
HX11X031	u	Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades	14 /17
HX11X037	u	Sitja-barrejadora per a la confecció de morter	17 /18
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	4
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /14 /25
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrere	12 /25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	4 /10
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X070	u	Recipient metàl·lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	u	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba	26
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	14
HX11X079	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil	16
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBBA015	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14

cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de /16 /17 /18
distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs /25 /26

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'embolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000084	Tall de material ceràmic per via humida	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26

G08 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
G08.G01 COL·LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL·LICS

COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL·LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: US D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELECTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 16 / 25
H141112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H141115	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	4 / 25
H1414119	u	Casc de seguretat , de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible , homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	14
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17

H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abradió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 14 / 25
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 14 / 16 / 25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i	4

		protecció integrat	
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçària, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 / 4
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	4
HX11X044	u	Gàbia prefabricada per treballs de soldadura ancorada a l'estructura	1
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 / 2 / 6 / 9 / 14 / 25
HX11X054	u	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrere	25
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	u	Cinturó portaeines	4 / 9
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X073	u	Detector de gasos fixe amb el desmuntatge inclòs	17
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 / 6 / 9 / 14
HX11X079	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil	16
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X081	m	Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'embolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16

I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs al aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G09 INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

G09.G01 ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT (DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC..)

XARXA HORIZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA SUPERFICIALMENT, PERICONS SIFÒNICS I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDA EN RASES OBERTES	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE TERRES DE LEXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT Situació: CAIGUDA DE TERRES DEL TALUS INESTABILITAT DEL TERRENY	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: COPS AMB TUBS O PERICONS MANIPULACIÓ DE MATERIALS (TALL, UNIÓ DE PECES)	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: PROCESSOS D'AJUST DE MATERIAL, TALLS, UNIONS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: TREBALLS DE GUIAT DE MATERIAL A LA SEVA COL·LOCACIÓ	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: TREBALLS D'UNIÓ: SOLDADURA, TERMOSELLAT	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: INHALACIÓ DE DISSOLVENTS POLLS TERRES GASOS TOXICS DE CONNEXIONS INCONTROLATS	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) Situació: CONTACTES AMB PEGAMENTS, CEMENTS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS Situació: MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4

Situació: MAQUINÀRIA PROPIA DE L'OBRA I VEHICLES D'ALTRES ACTIVITATS**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)****EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /24 /25
H141112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14 /25
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	10 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1,-2,-3 i UNE-EN 420	18
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	11 /25
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25

347-2

H147D405	u	Sistema anticaiguda compostat per un arnès anticaiguda amb 1 tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual	13
HX11X035	u	Estrebat i apuntalament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa	3
HX11X036	u	Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampadors interiors hidràulics o roscats	3
HX11X039	u	Carretó manual porta palets	13
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	11
HX11X045	u	Estrebat de pou circular amb tensor	3
HX11X046	u	Estrebat de pou rectangular amb tensor	3
HX11X047	u	Apuntalament de talús inestable amb panells	3
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de lux	250 1 / 2 / 6 / 9 / 14
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrere	25
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	17

HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	3 /11
HX11X063	u	Encenedor de guspira amb mànec	15
HX11X064	u	Cinturó portaeines	9
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	3 /11
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	11
HX11X068	u	Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats	15
HX11X073	u	Detector de gasos fixe amb el desmuntatge inclòs	17
HX11X074	u	Detector de gasos portàtil	17
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6 /9
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X081	m	Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2 /3
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /15
I0000045	Formació	10 /11 /13 /15 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000066	Utilitzar peces especials d'unió de PVC per tal d'evitar de dilatar les peces amb calor	15
I0000079	Realitzar els treballs al aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G09.G02 ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

XARXA HORIZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2

Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL				
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT	2	3	4
Situació: CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS				
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	2	3
Situació: MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA				
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	1	1
Situació: APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL				
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	1	2	2
Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS				
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS				
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS				
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR				
15	CONTACTES TÈRMICS	1	2	2
Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES				
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	1	2	2
Situació: POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ				
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)	1	2	2
Situació: CONTACTES AMB PEGAMENTS, CIMENT				
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS	1	2	2
Situació: MÚRIDS				
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
Situació: VEHICLES PROPIS I ALIENS SE L'OBRA				
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)				

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 10 / 11 / 14 / 15 / 24 / 25
H141112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	6 / 14 / 25
H141419	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	6 / 10 / 18
H142110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14 / 18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	25
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17

H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 24
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1,-2,-3 i UNE-EN 420	18
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	11 / 25
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 24 / 25
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X016	u	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual	13
HX11X035	u	Estrebat i apuntalament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa	3
HX11X036	u	Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats	3
HX11X039	u	Carretó manual porta palets	13
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	11
HX11X045	u	Estrebat de pou circular amb tensor	3
HX11X046	u	Estrebat de pou rectangular amb tensor	3
HX11X047	u	Apuntalament de talús inestable amb panells	3
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 / 2 / 4 / 6 / 14
HX11X059	m2	Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió	3 / 17
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	3 / 11
HX11X063	u	Encenedor de guspira amb mànec	15
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	3 / 11
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	11
HX11X068	u	Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats	15
HX11X073	u	Detector de gasos fixe amb el desmuntatge inclòs	17
HX11X074	u	Detector de gasos portàtil	17
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 / 4 / 6
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X081	m	Tanca de 2 m d'alçària, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X082	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	u	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser	1

		intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 13 / 14 / 15 / 17 / 18 / 24 / 25
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 13 / 14 / 15 / 17 / 18 / 24 / 25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 10 / 11 / 13 / 14 / 15 / 17 / 18 / 24 / 25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 / 3 / 25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 / 2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 / 3 / 4 / 25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 / 4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'embolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 11 / 13 / 18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15

I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs al aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G10 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**G10.G01 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSÍO**

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSÍO

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS: US DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESATS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES US D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: EXECUCIÓ DE TALADRES PER A FIXACIÓ D'INSTAL·LACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROBES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4 / 11
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivell, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors	14

		i/o tubers, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	11

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçària	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçària pel forat interior	1
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X008	u	Plataforma motoritzada sobre màstil amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X009	u	Pont penjant metàl·lic suspès amb baranes reglamentàries, cabrestants, amb doble cable de seguretat amb dispositiu d'autoretenció, subjectat a pescants amb ancoratges amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X010	u	Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris	1
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X015	u	Premarc metàl·lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell	1
HX11X018	u	Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat	4 / 11
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE 76502 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçària, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X023	u	Protector de mans per a cisellar	9
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat	13
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9
HX11X033	u	Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega	4

		inferior	
HX11X034	u	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua	4
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	4 /11
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /14
HX11X053	u	Plataforma metàl·lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	4
HX11X054	u	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4 /11
HX11X064	u	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X066	u	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	11
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4 /11
HX11X070	u	Recipient metàl·lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X071	u	Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix	16
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2 /6
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152N681	m	Barana de protecció de sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercle perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16

HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
----------	---	---	-----------------------------------

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'embolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16

I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16

G11 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**G11.G01 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE SUPORTS I LLUMINÀRIES, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: OPERACIONS D'INSTAL·LACIÓ DE LUMINÀRIES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ D'INSTAL·LACIONS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, ENCAIX D'ELEMENTS	2	1	2
13	SOBRESFORÇOS Situació: CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROBES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: VEHICLES PROPIS I ALIENS A L'OBRA	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16
H141112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	14
H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812	25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2	14

		i UNE-EN 458	
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 25
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	4
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 25
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o tubers, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçària	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçària pel forat interior	1
HX11X007	u	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X008	u	Plataforma motoritzada sobre màstil amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X009	u	Pont penjant metàl·lic suspès amb baranes reglamentàries, cabrestants, amb doble cable de seguretat amb dispositiu d'autoretenció, subjectat a pescants amb ancoratges amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X010	u	Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris	1
HX11X014	u	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X015	u	Premarc metàl·lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell	1
HX11X018	u	Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat	4
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE 76502 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçària, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X023	u	Protector de mans per a cisellar	9
HX11X024	u	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X025	u	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat	13
HX11X032	u	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9
HX11X033	u	Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior	4
HX11X034	u	Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua	4
HX11X041	u	Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats	4
HX11X048	u	Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	u	Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /14 /25
HX11X053	u	Plataforma metàl·lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat	4
HX11X054	u	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	u	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a	1

		proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs	
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	u	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X070	u	Recipient metàl·lic per a la manipulació de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X071	u	Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de 3 mm de gruix	16
HX11X075	u	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió	16
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	2
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14
HX11X089	u	Transformador de seguretat de 24 V, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152N681	m	Barana de protecció de sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /25
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /25
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4

I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

G12 JARDINERIA**G12.G01 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ**

NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOCELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES EN POUS I RASES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: OPERACIONS DE CARREGA I DESCARREGA DE ARBRES I MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: US D'EINES MANUALES	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL DE CARREGUES PESADES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1

17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITÀRIES POLS DE TERRES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) Situació: TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITÀRIS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS Situació: MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA	1	3	3
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)				

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H141111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /12 /17 /24 /25
H141112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	25
H1414119	u	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731	18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	18
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /12 /17 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1,-2,-3 i UNE-EN 420	17 /18
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	1 /2 /4 /6 /9 /12 /17 /18 /24 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge	1

		flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	u	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	12
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1
HX11X027	u	Carretó manual equipat amb dispositius pel transport d'eines	13
HX11X028	u	Grua mòbil d'accionament manual	13
HX11X050	u	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 / 2 / 6 / 14 / 25
HX11X058	u	Senyal acústica de marxa enrere	12 / 25
HX11X060	m	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X067	u	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X076	u	Anemòmetre fixe amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	u	Luxímetre portàtil	1 / 2 / 6 / 14 / 25
HX11X080	u	Termòmetre / baròmetre	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el	1

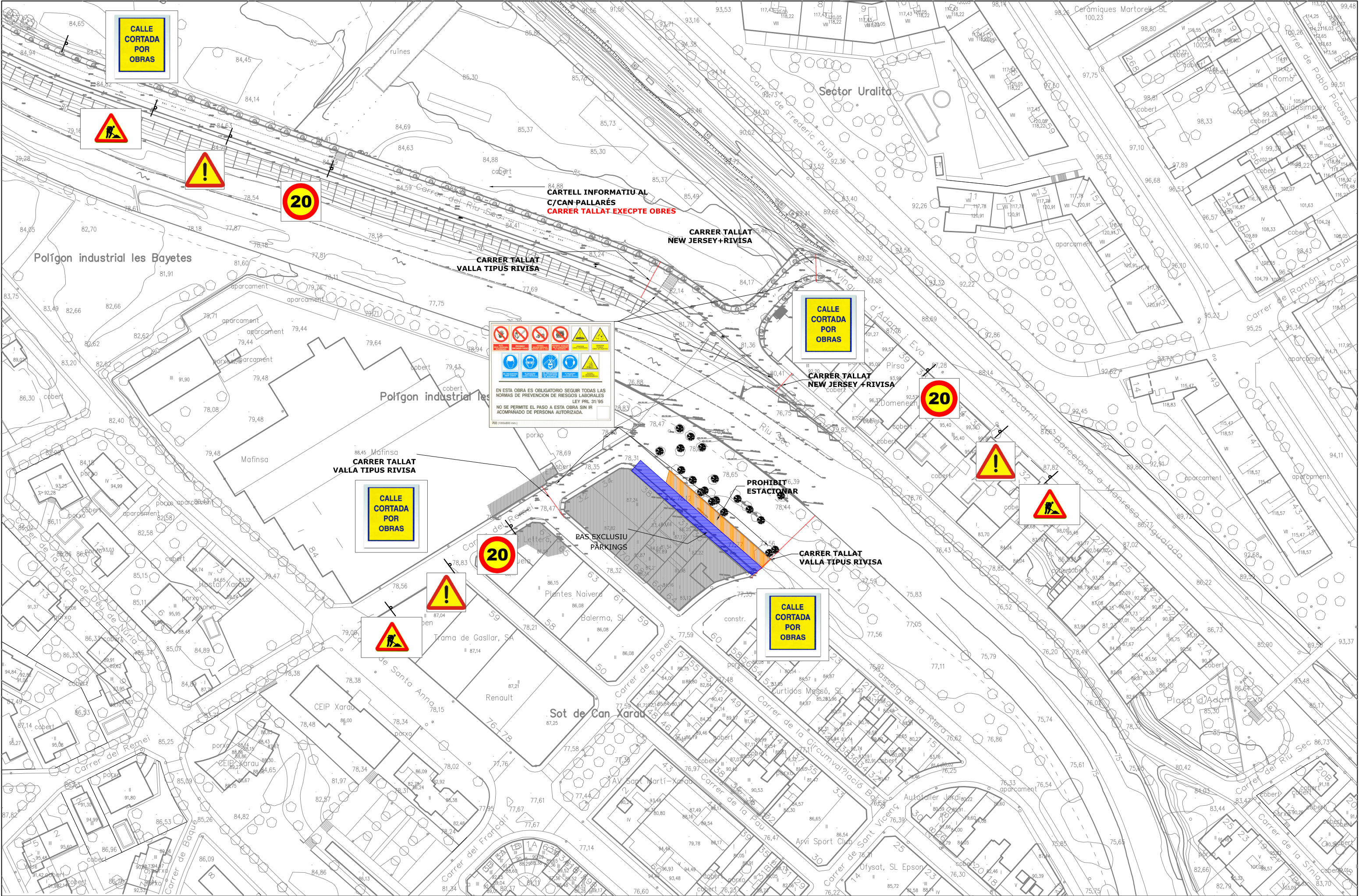
		desmuntatge inclòs	
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25

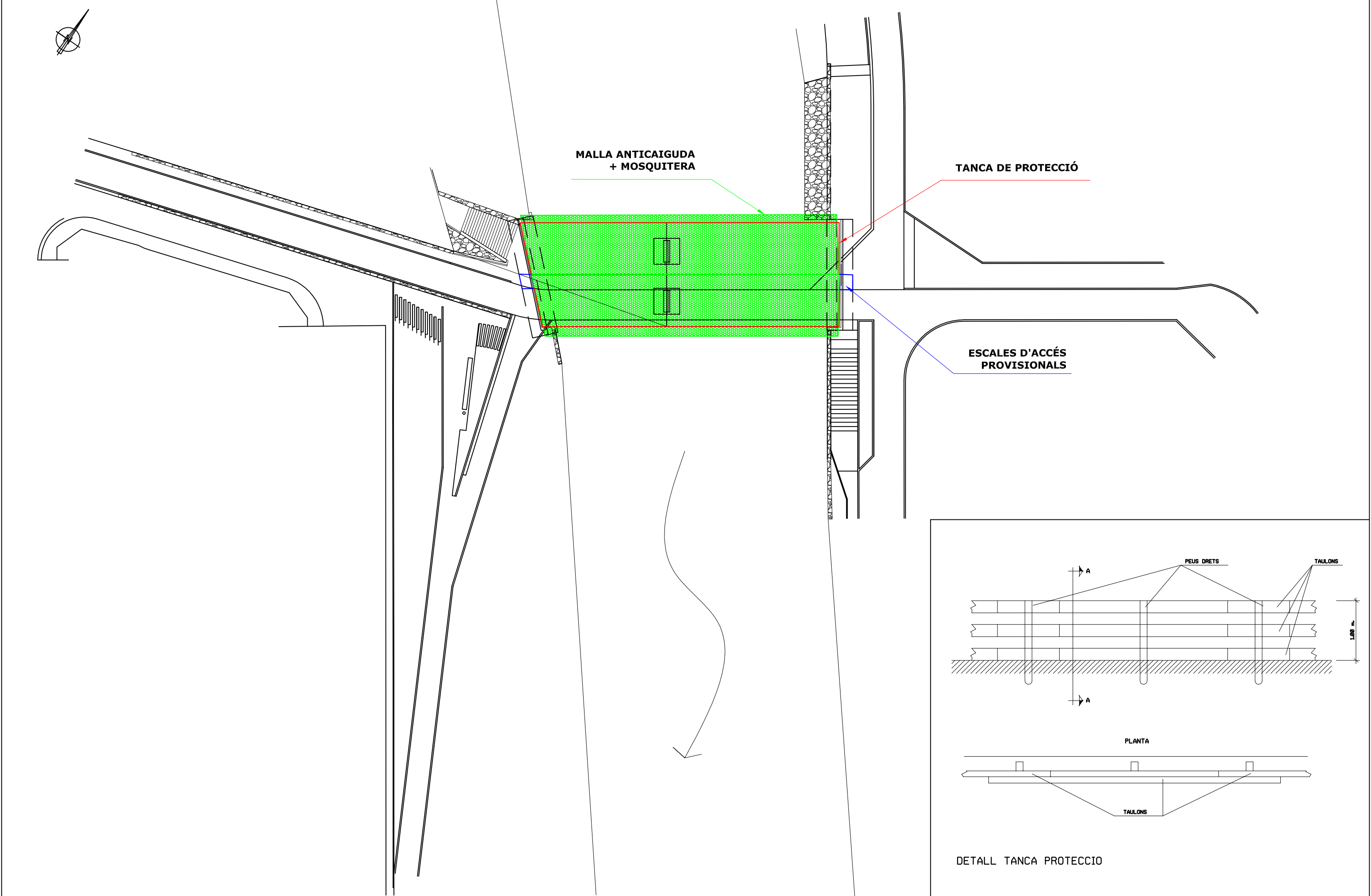
MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'embolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000045	Formació	9 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17

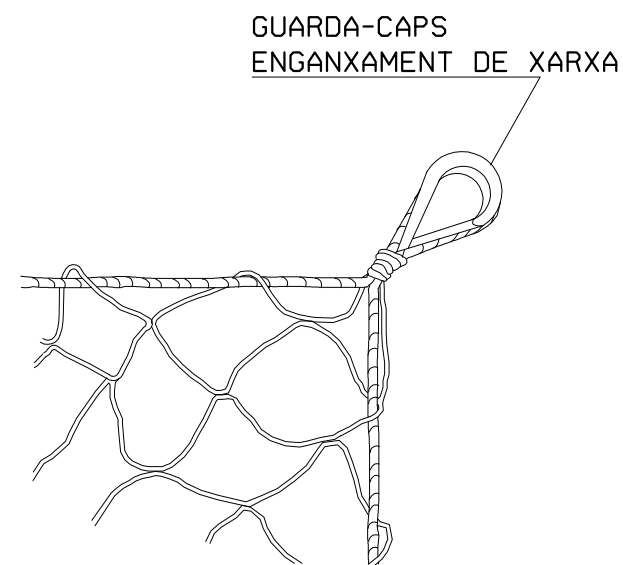
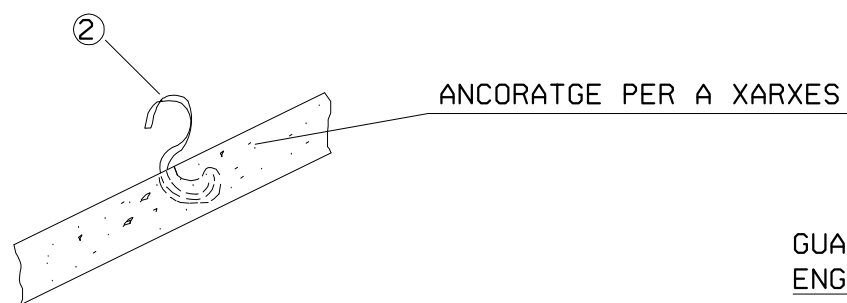
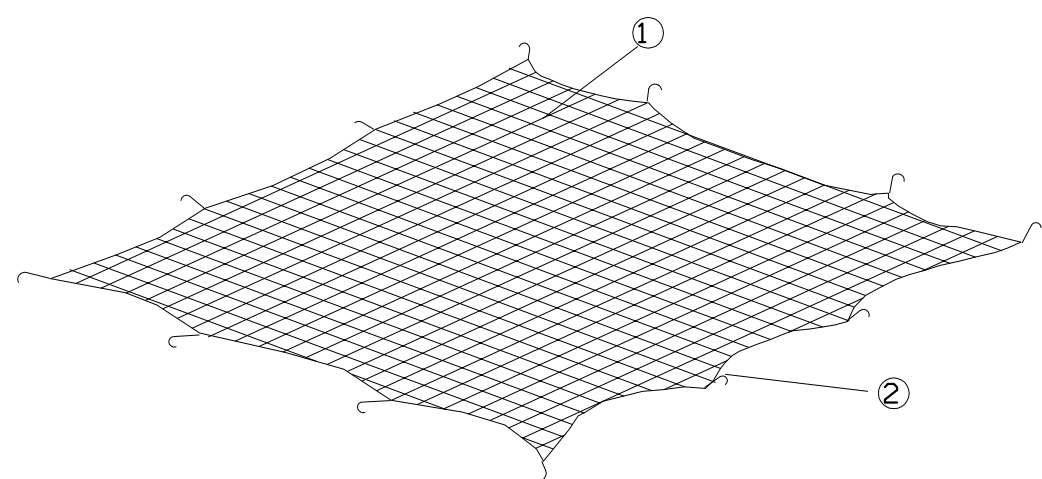
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

A13. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT PLÀNOLS



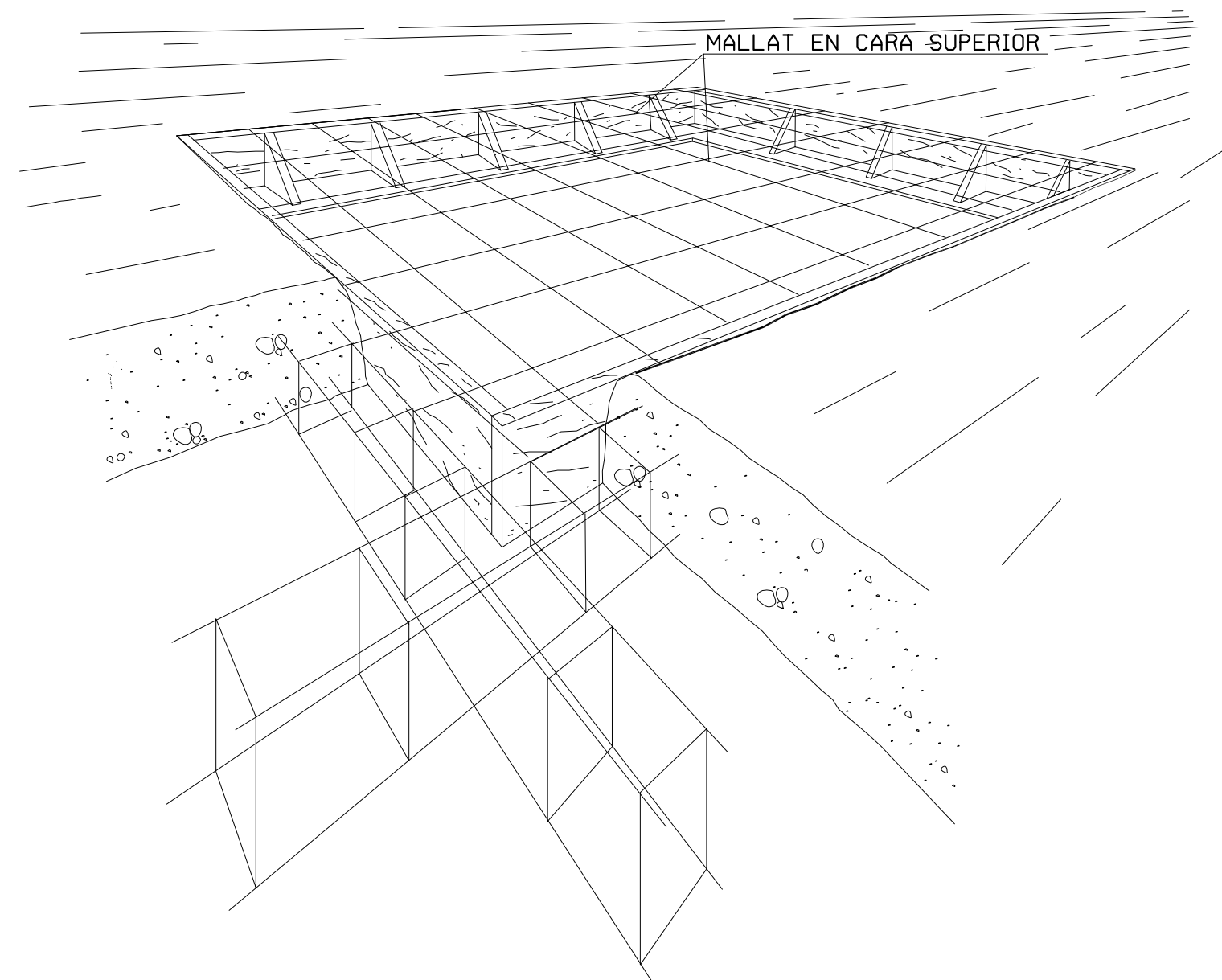


XARXA PER A PROTECCIO DE FORATS HORITZONTALS

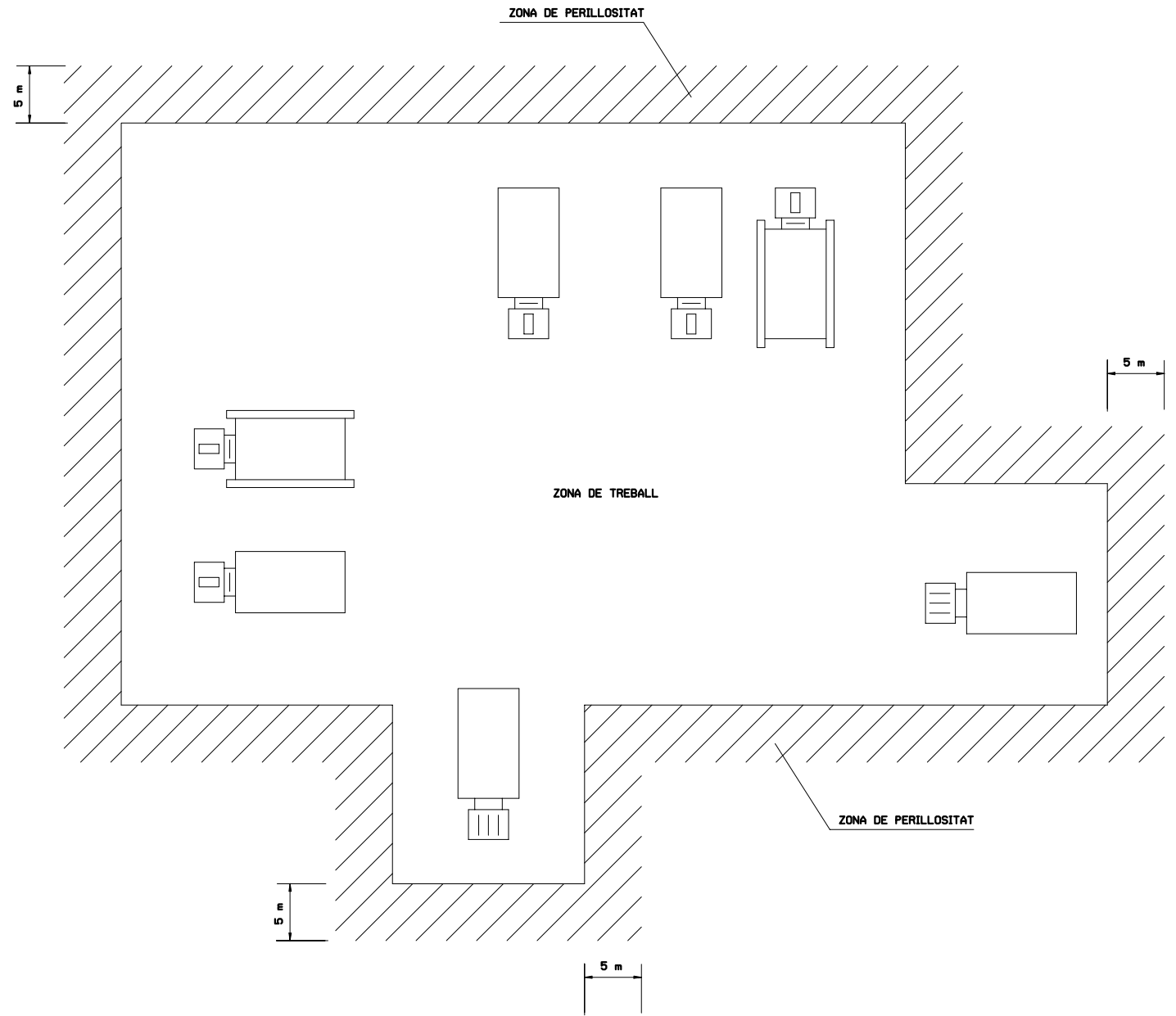
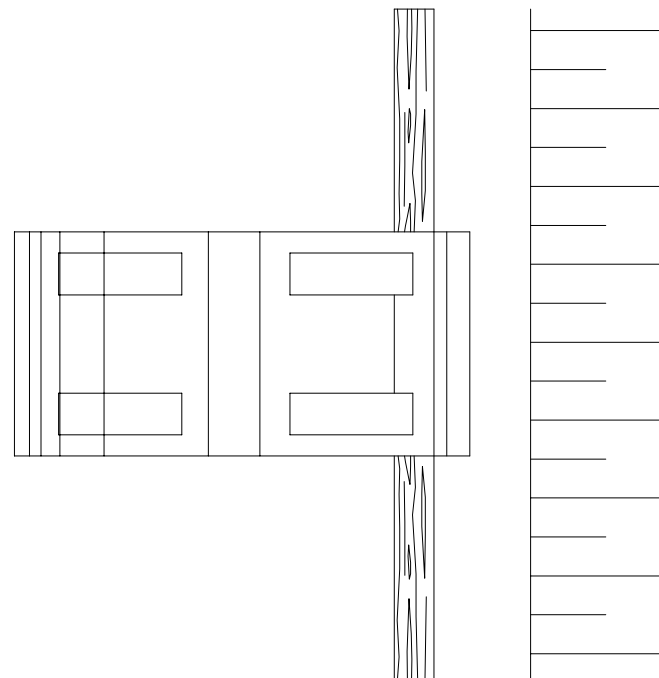
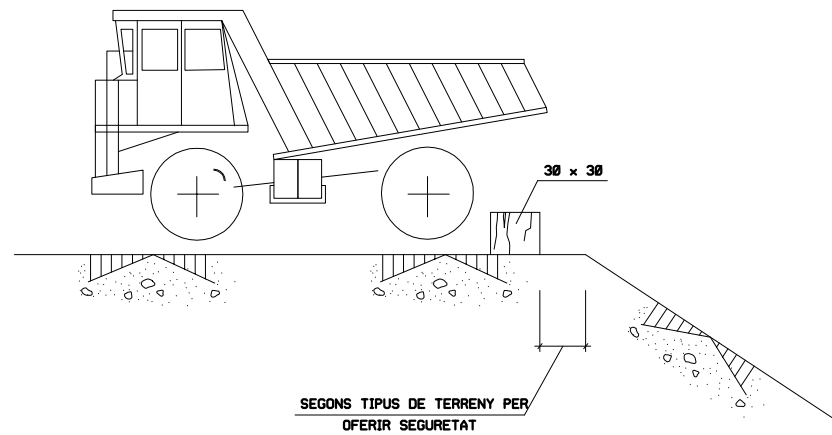


- ① Xarxa de proteccio de fil de 1 cm de diamestre
- ② Ganxos incorporats al forjat al posar el formigo

PROTECCIO DE FORATS HORITZONTALS AMB MALLAT



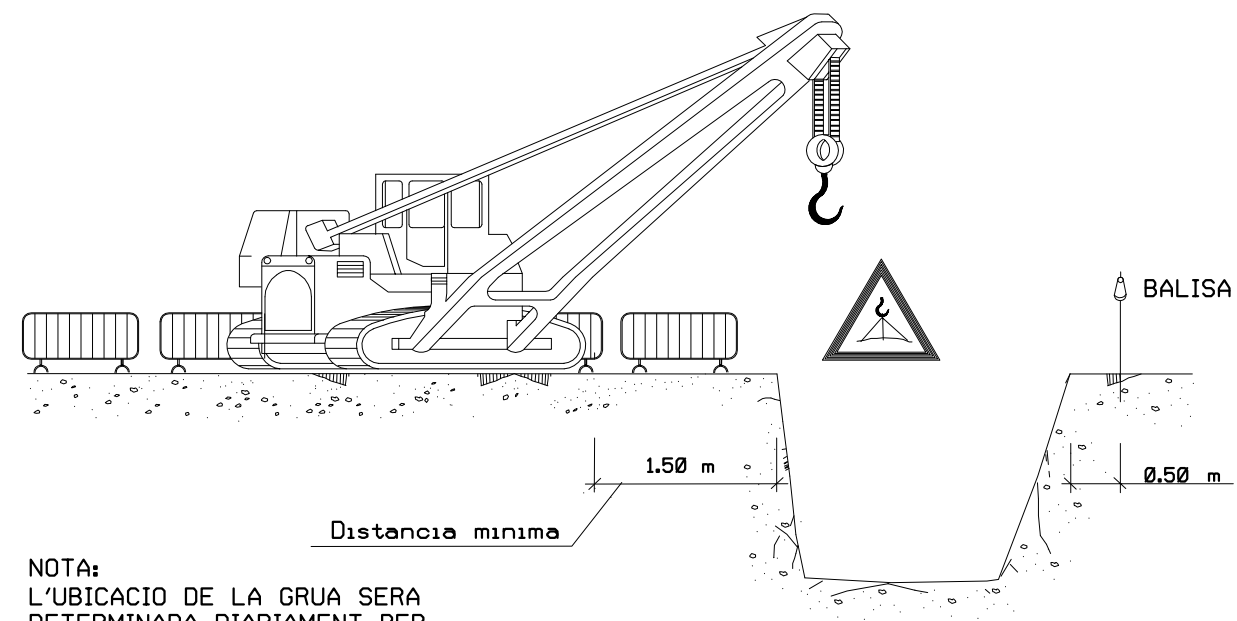
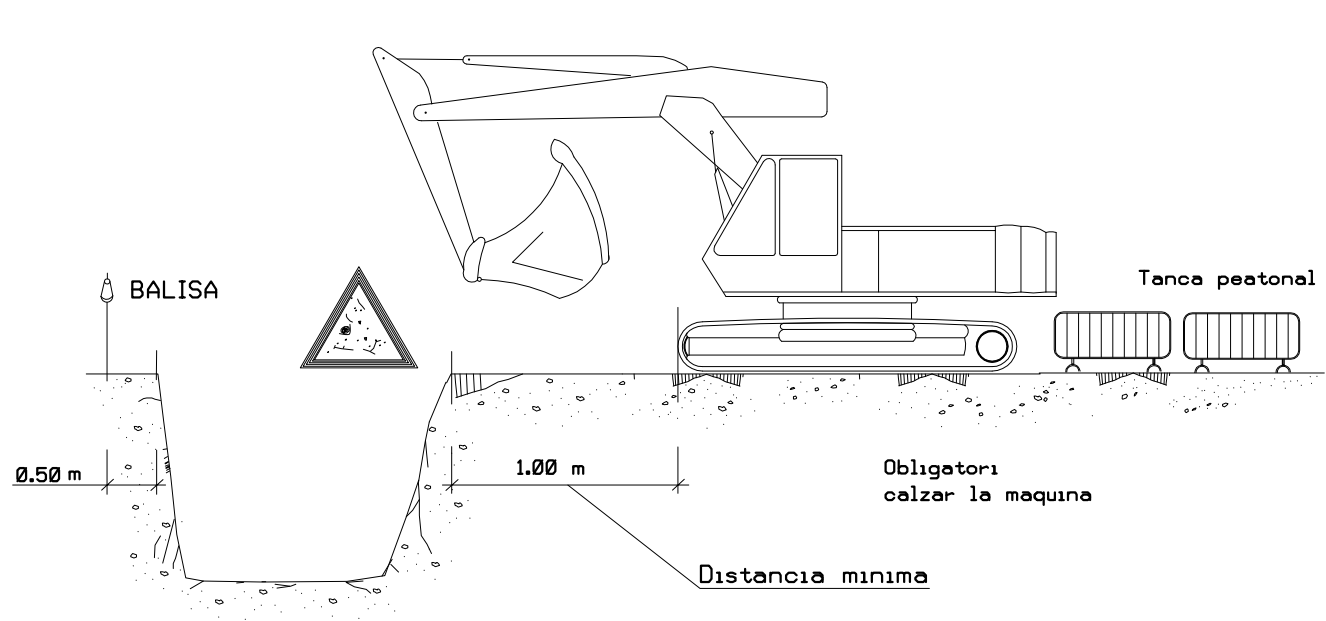
TOPALL DE RETROCES PER ABOCADOR DE TERRES



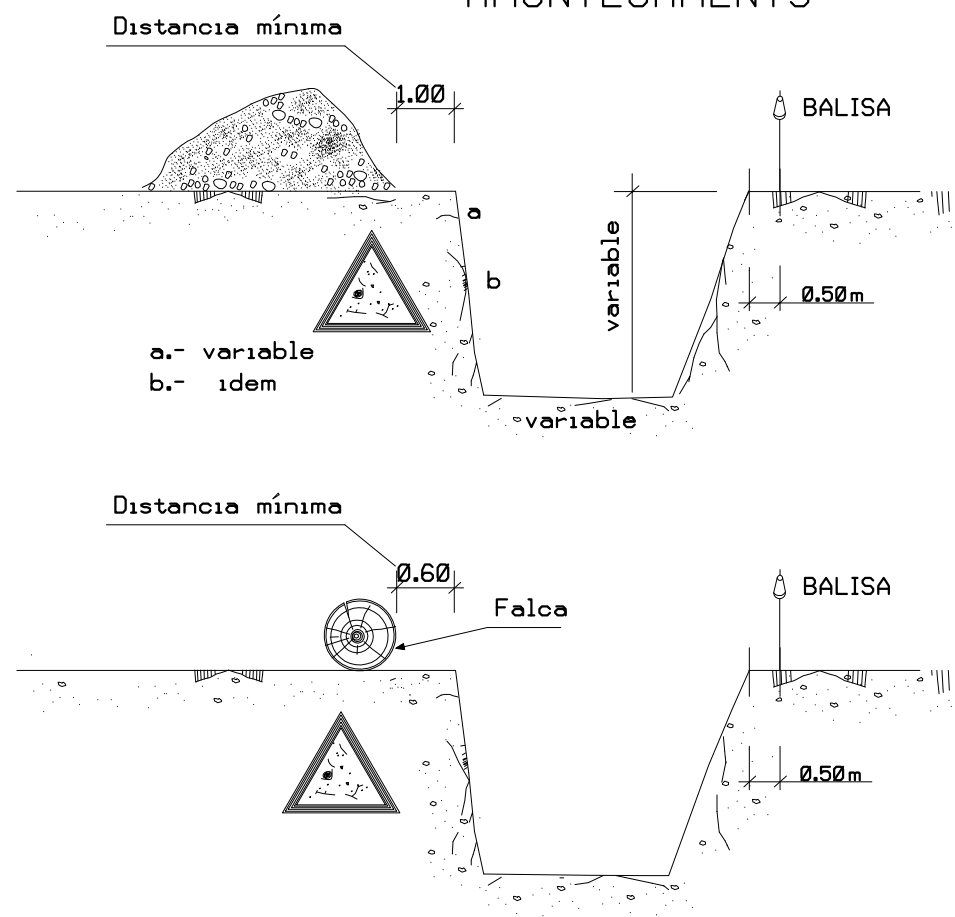
- 1 ELS POSSIBLES CAMINS TANCATS AMB TANCA MET?LICA AUT?NOMA.
- 2 LA ZONA DE PERILLOSITAT DE FACIL ACCES CERCADA AMB CINTA DE BALISAMENT SOBRE SUPORTS
- 3 NO ES PERMETRA QUE NINGUNA PERSONA ALIENA A L'OBRA S'APROPI

DELIMITACIO ZONES DE TREBALL I DE PERILLOSITAT

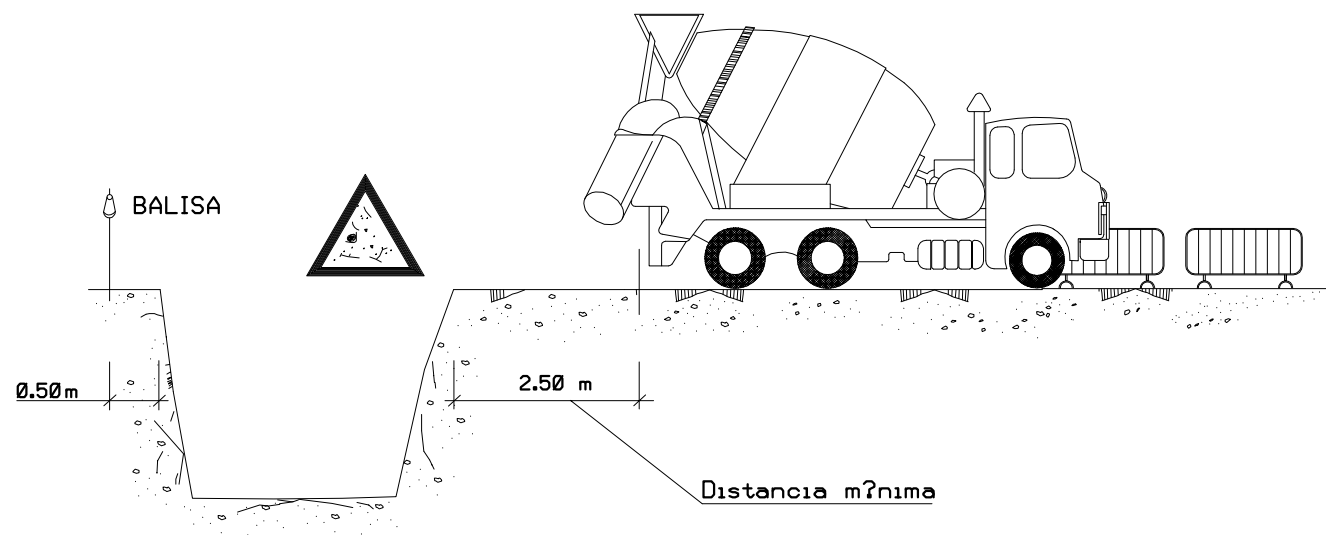
EXCAVACIO



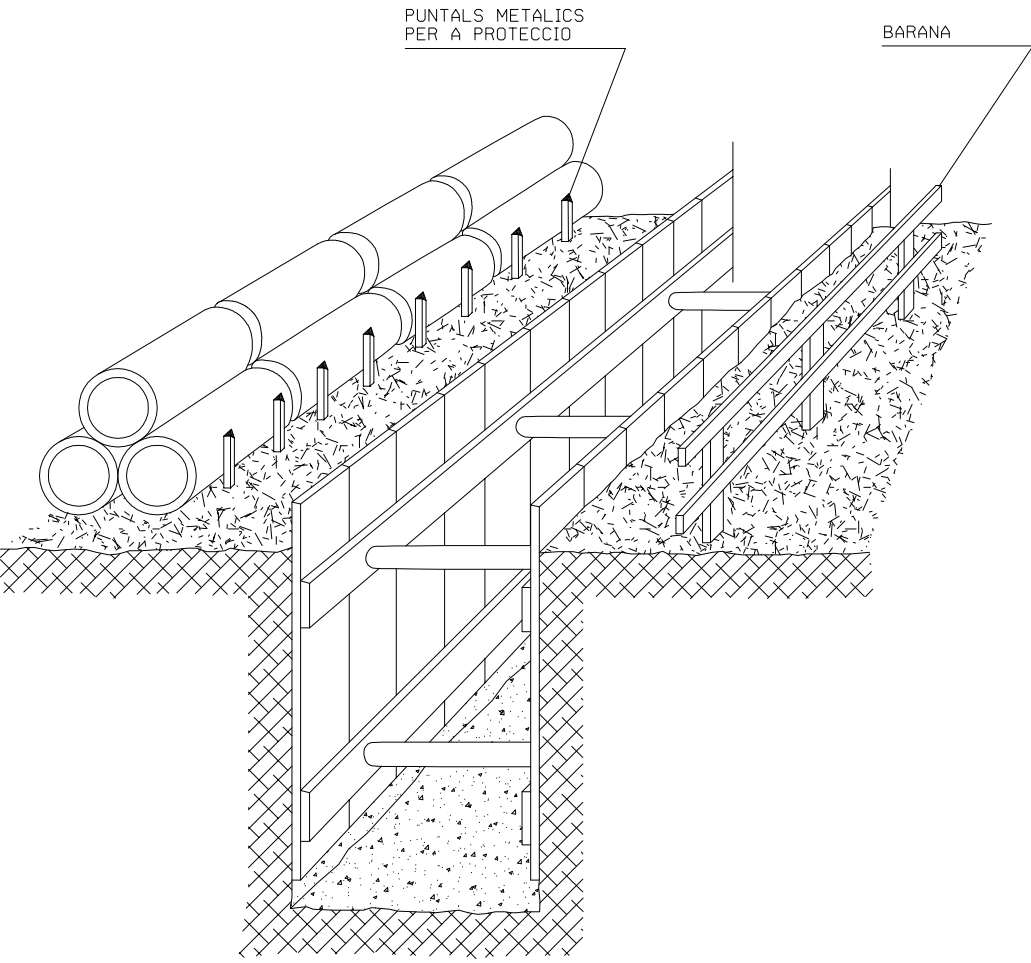
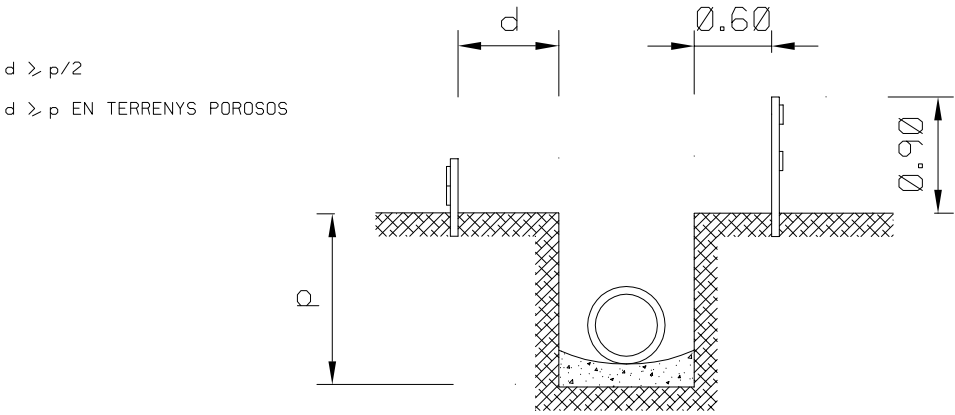
AMUNTEGAMENTS



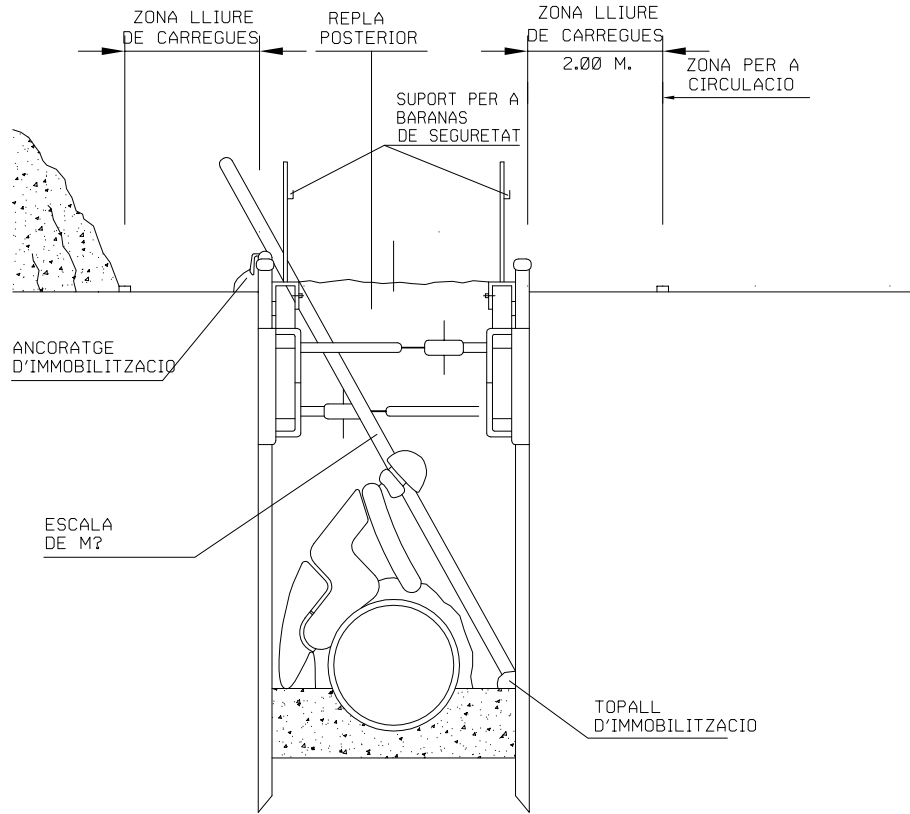
ELEMENTS VIBRATORIS



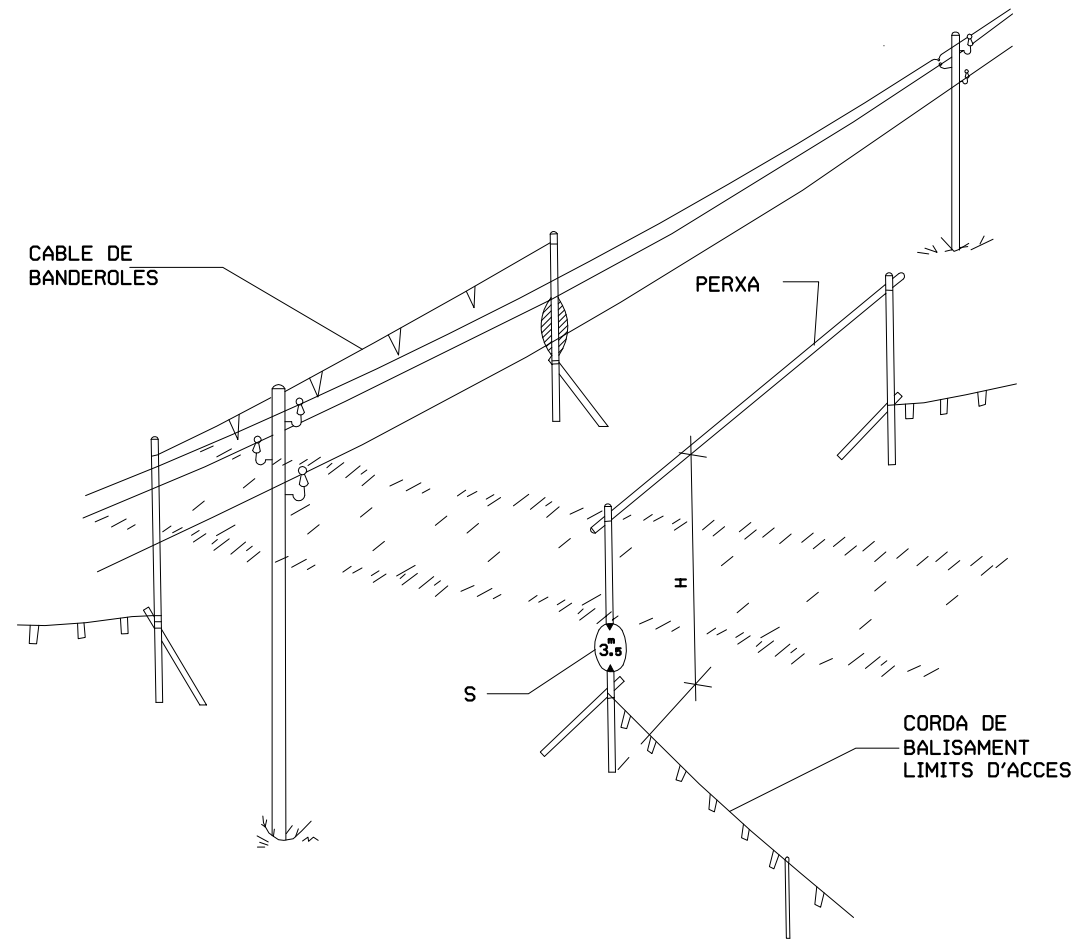
AMUNTEGAMENT DE MATERIALS AL LIMIT DE RASA



PROTECCIÓ EN RASES

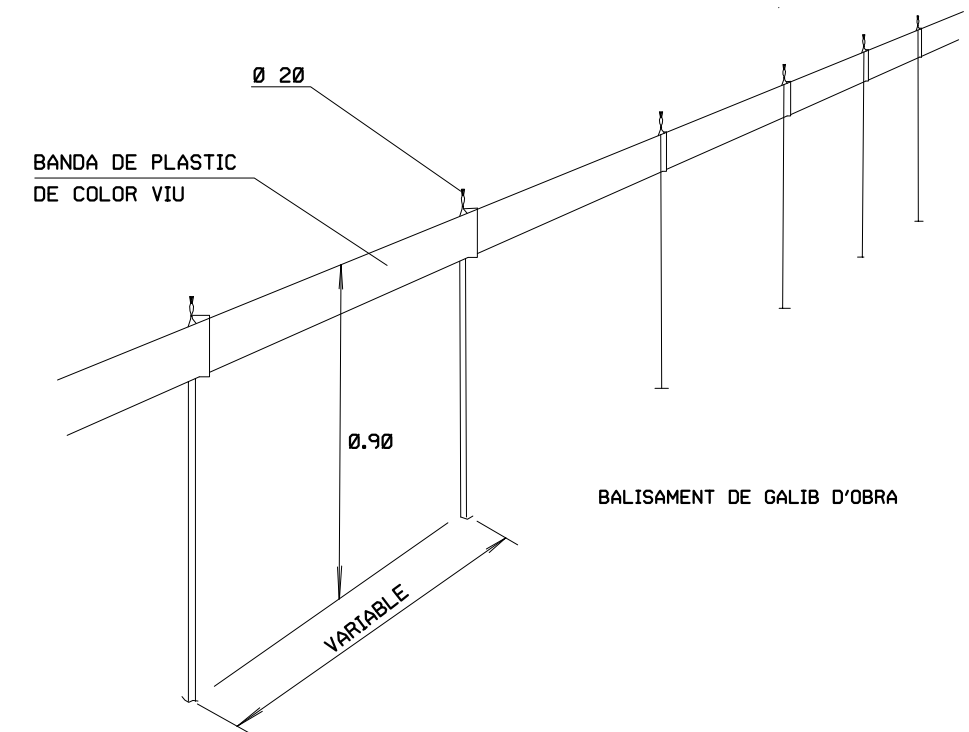


BANDES DE BALISAMENT DE LINIES ELECTRIQUES
AERIES

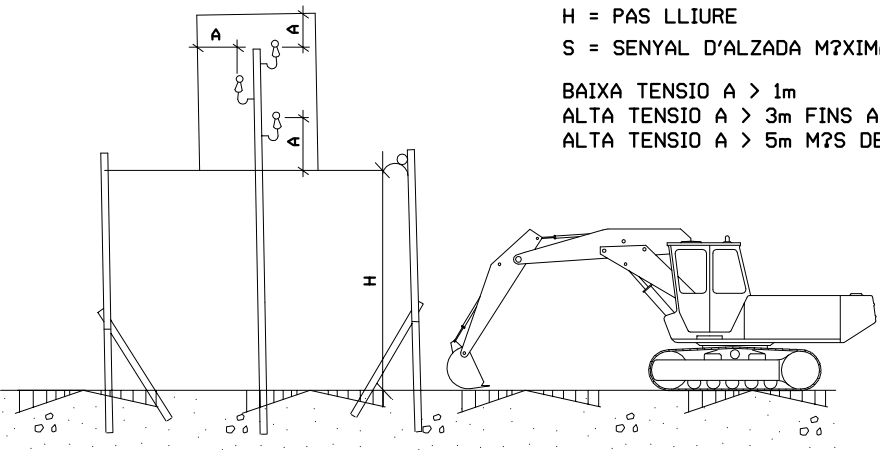


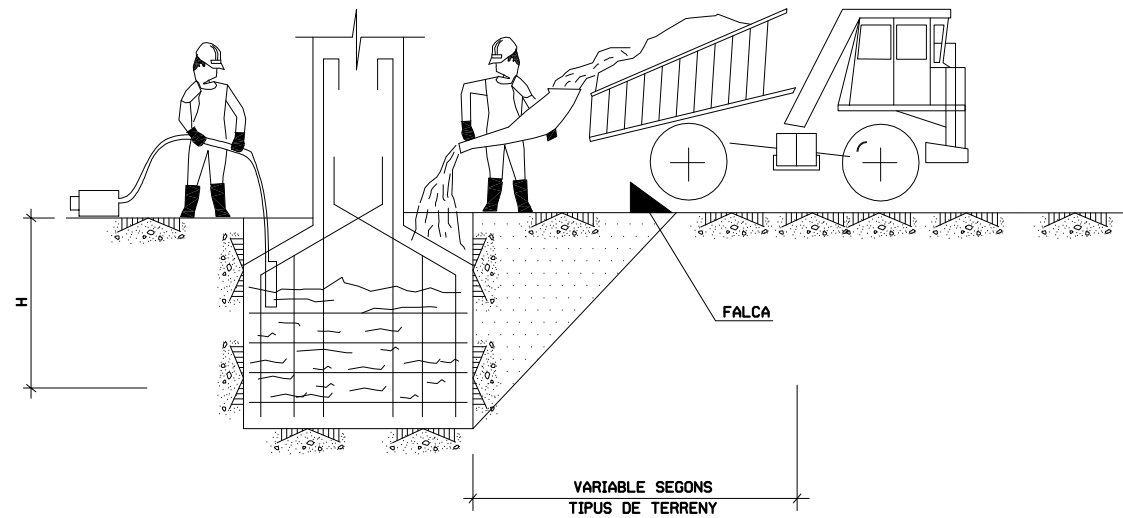
DETALL-2

BANDES DE BALISAMENT DE GALIB D'OBRES I ENTREVIA

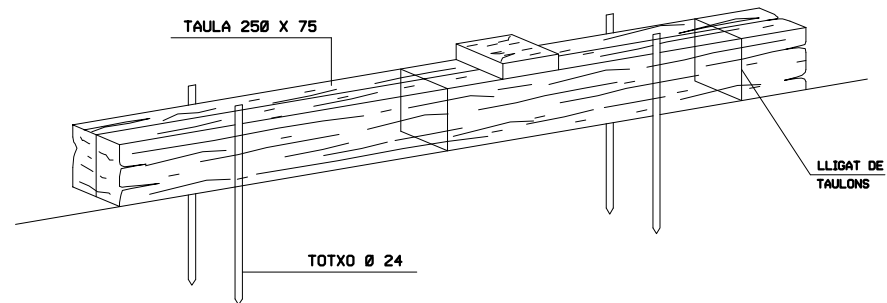


A = DISTANCIA M?XIMA DE SEURETAT
H = PAS LLIURE
S = SENYAL D'ALZADA M?XIMA
BAIXA TENSIO A > 1m
ALTA TENSIO A > 3m FINS A 57.000 V
ALTA TENSIO A > 5m M?S DE 57.000 V



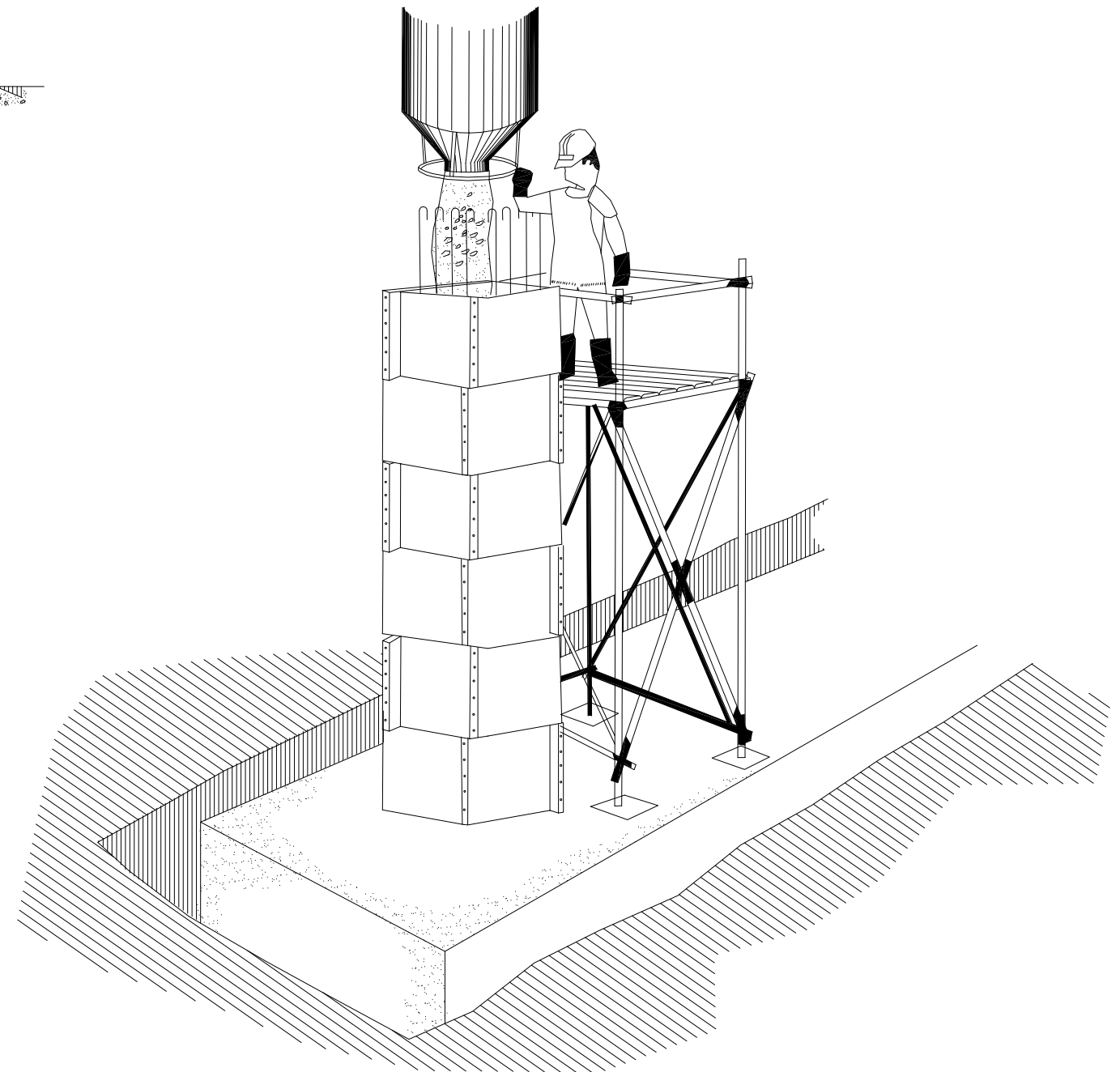


CONJUNT



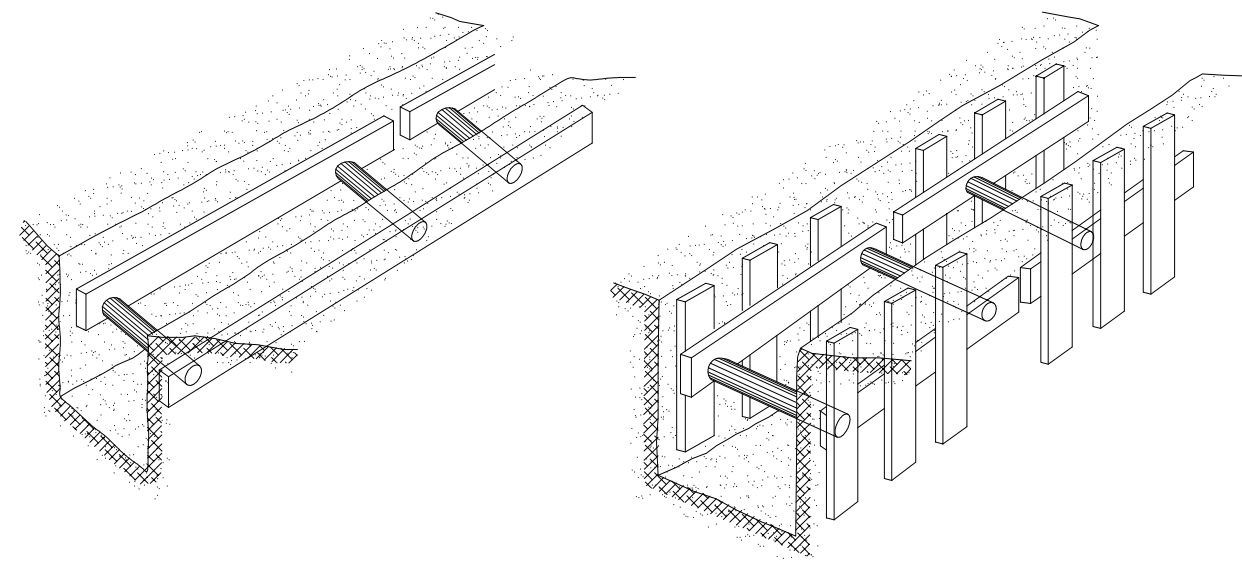
DETALL DEL FALCAT

ALZAT DE PILES SOBRE FONAMENTS



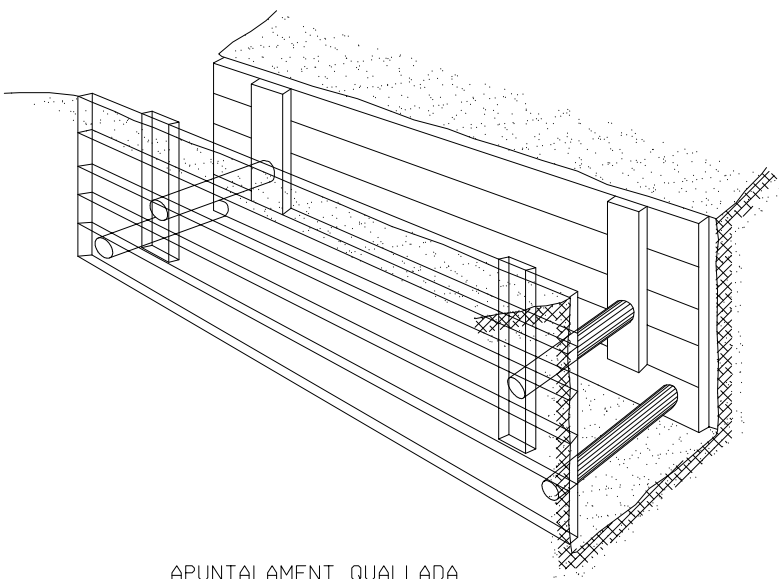
EXCAVACIONS SOBRE CONDUCCIONS I APUNTALAMENTES

APUNTALAMENT DE RASES



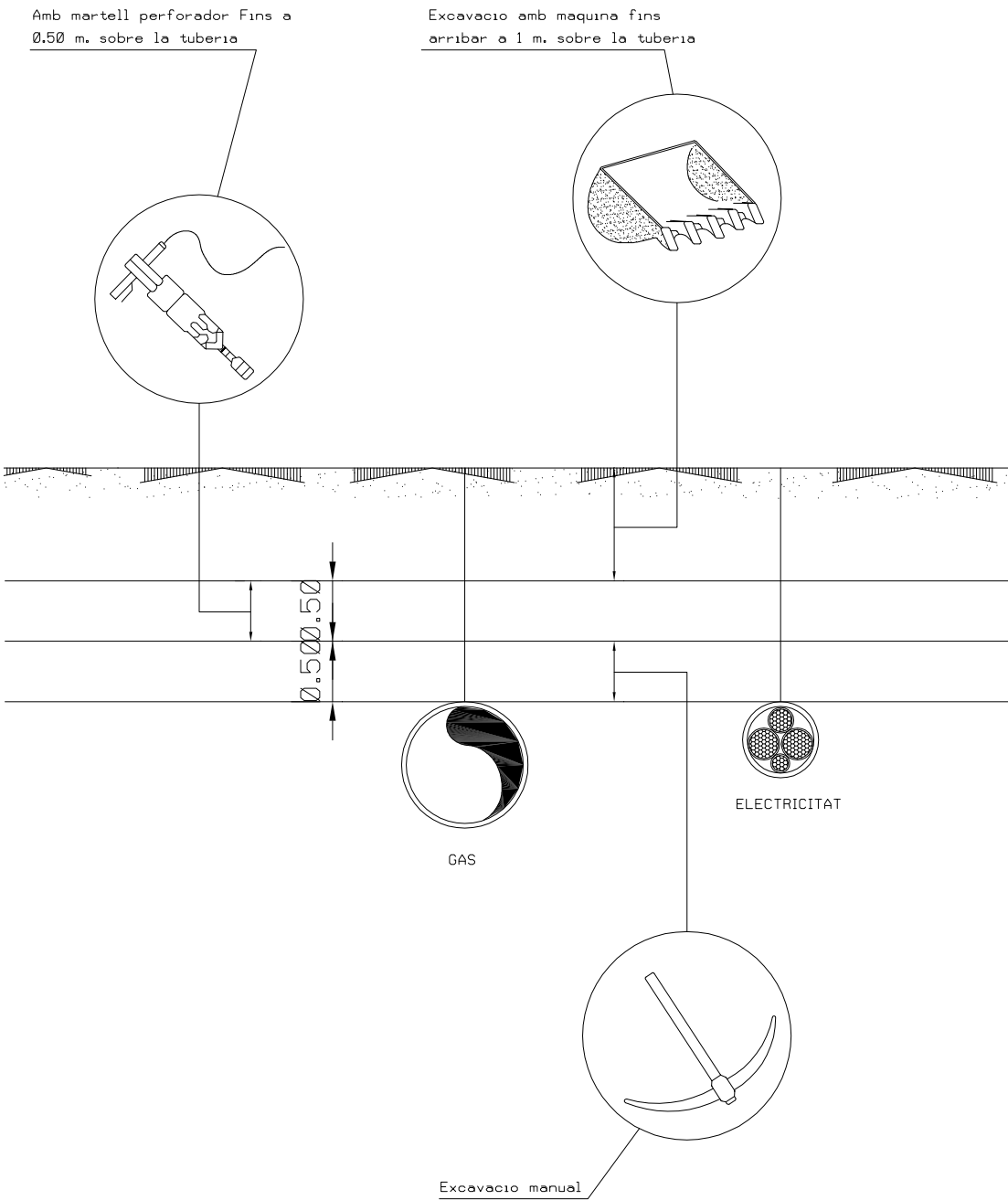
APUNTALAMENT LLEUGER

APUNTALAMENT SEMIQUALLADA

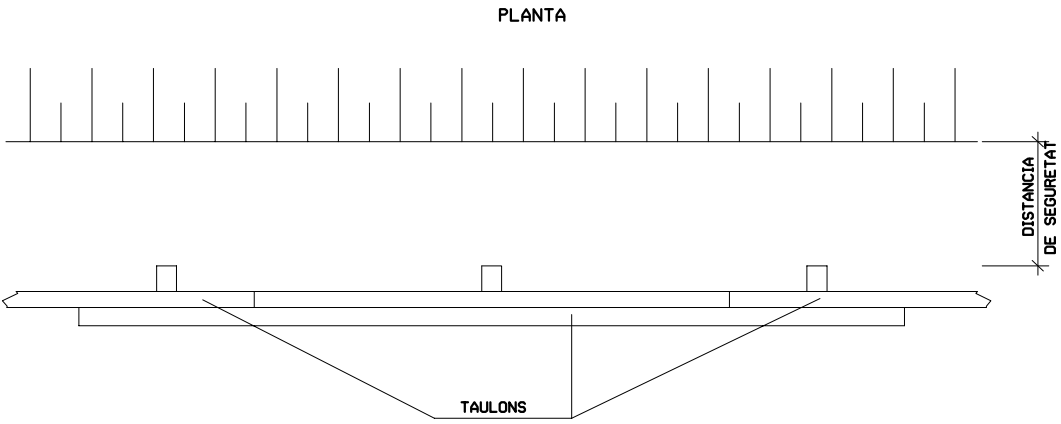
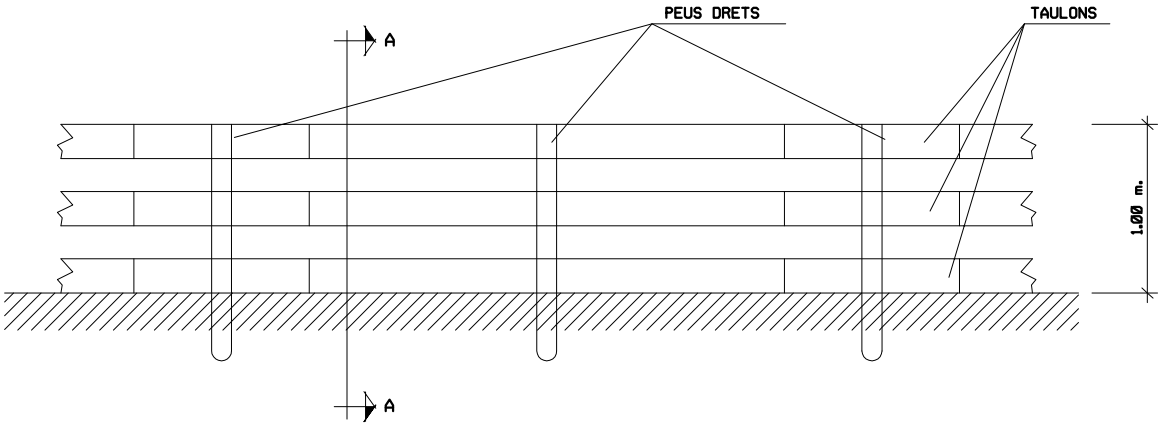
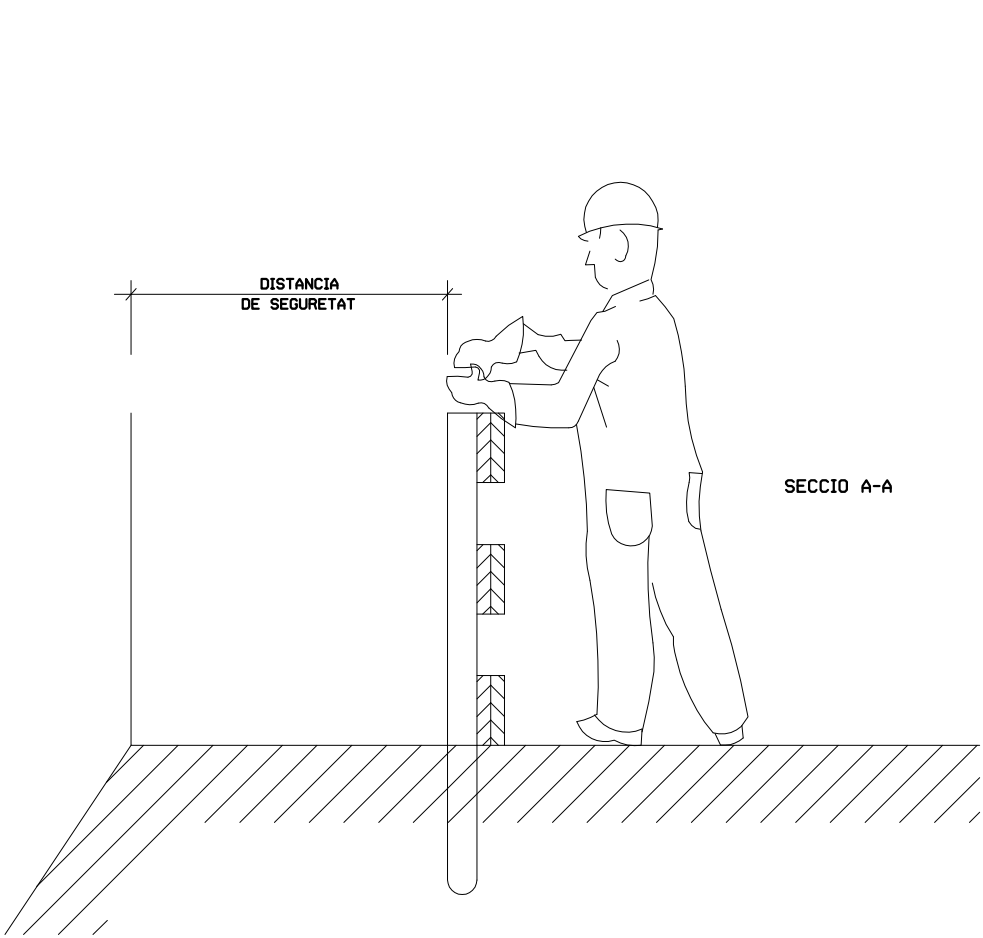


APUNTALAMENT QUALLADA

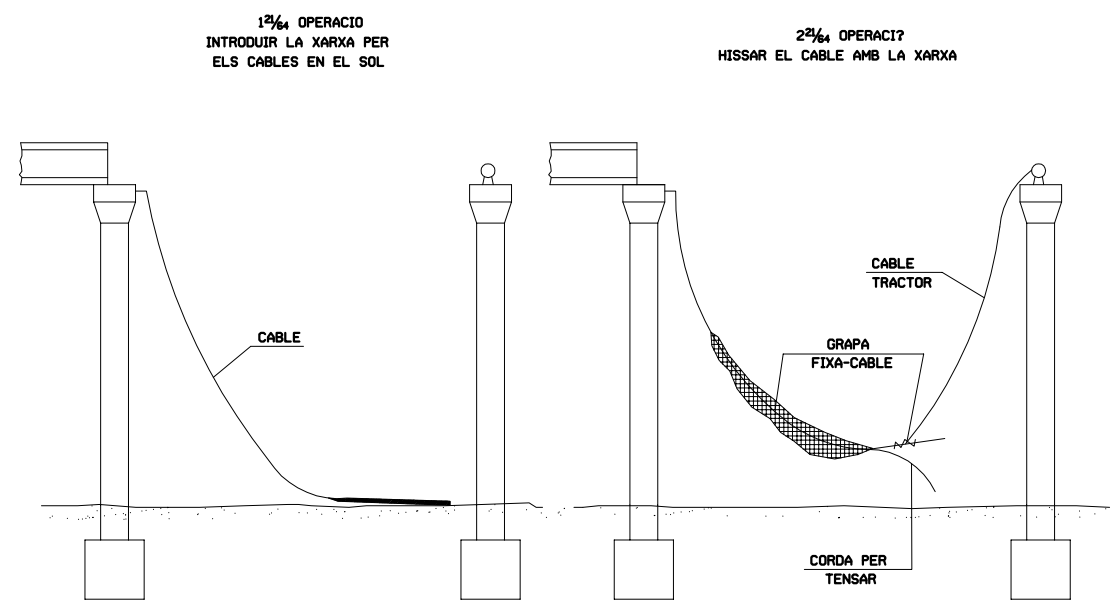
SEGURETAT EN EXCAVACIO SOBRE CONDUCCIONS



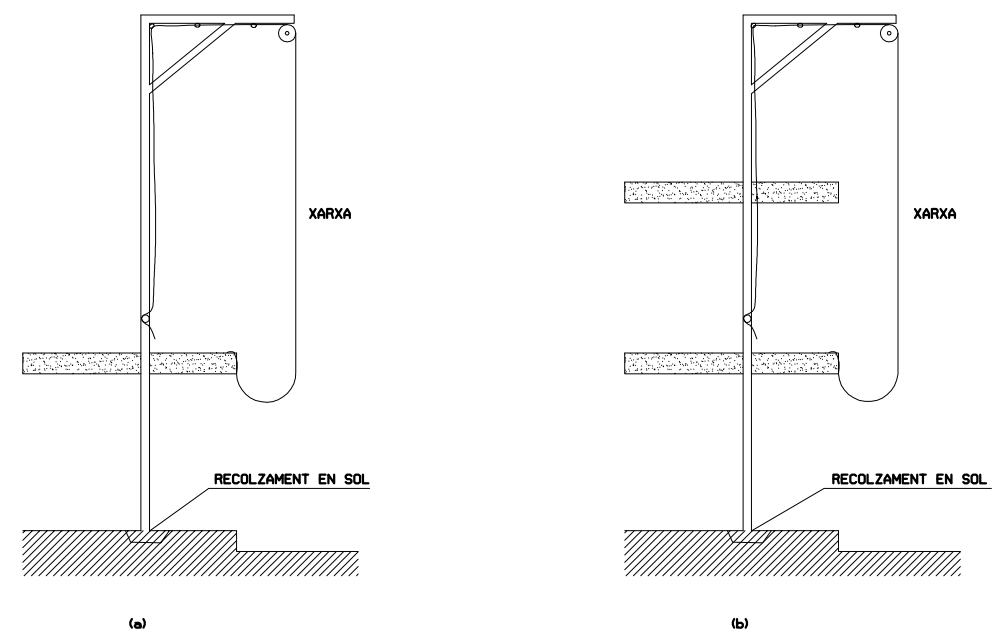
BARANA DE PROTECCIO TIPUS



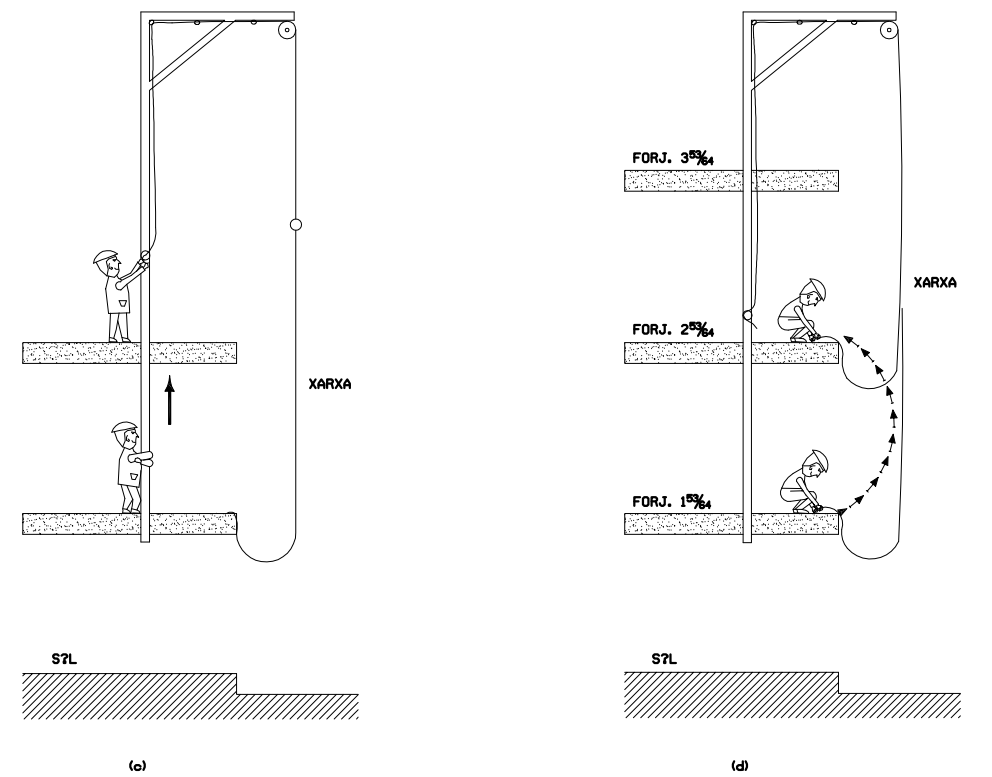
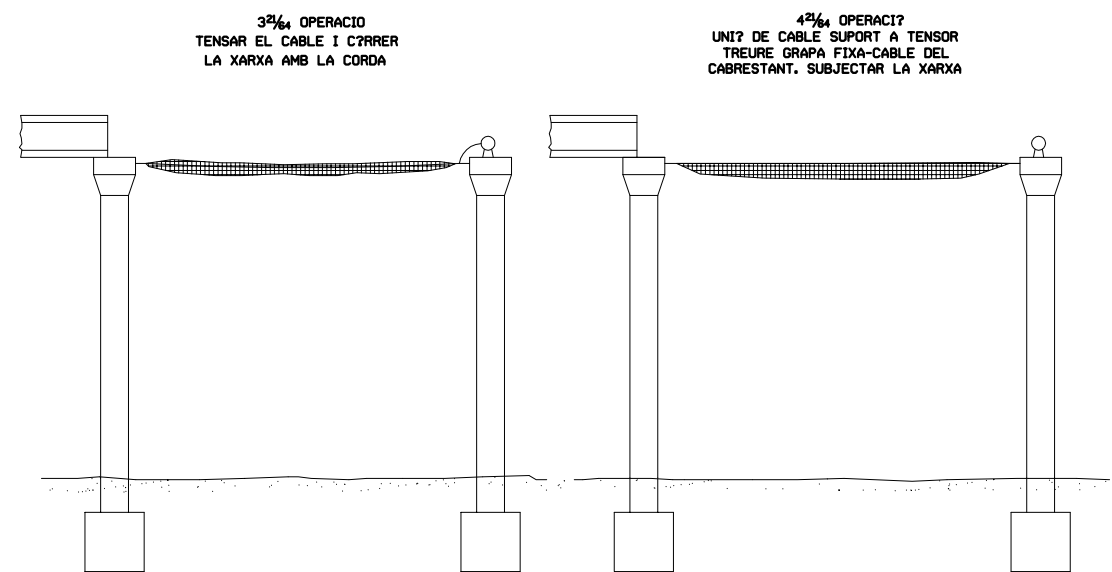
PROTECCIO AMB XARXA D'OBERTURES HORIZONTALS



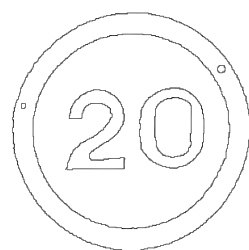
ASCENS DE LA XARXA



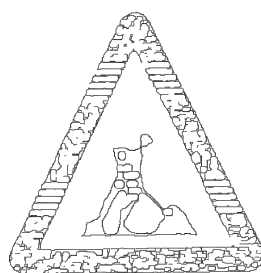
SECUENCIA DE MUNTATGE



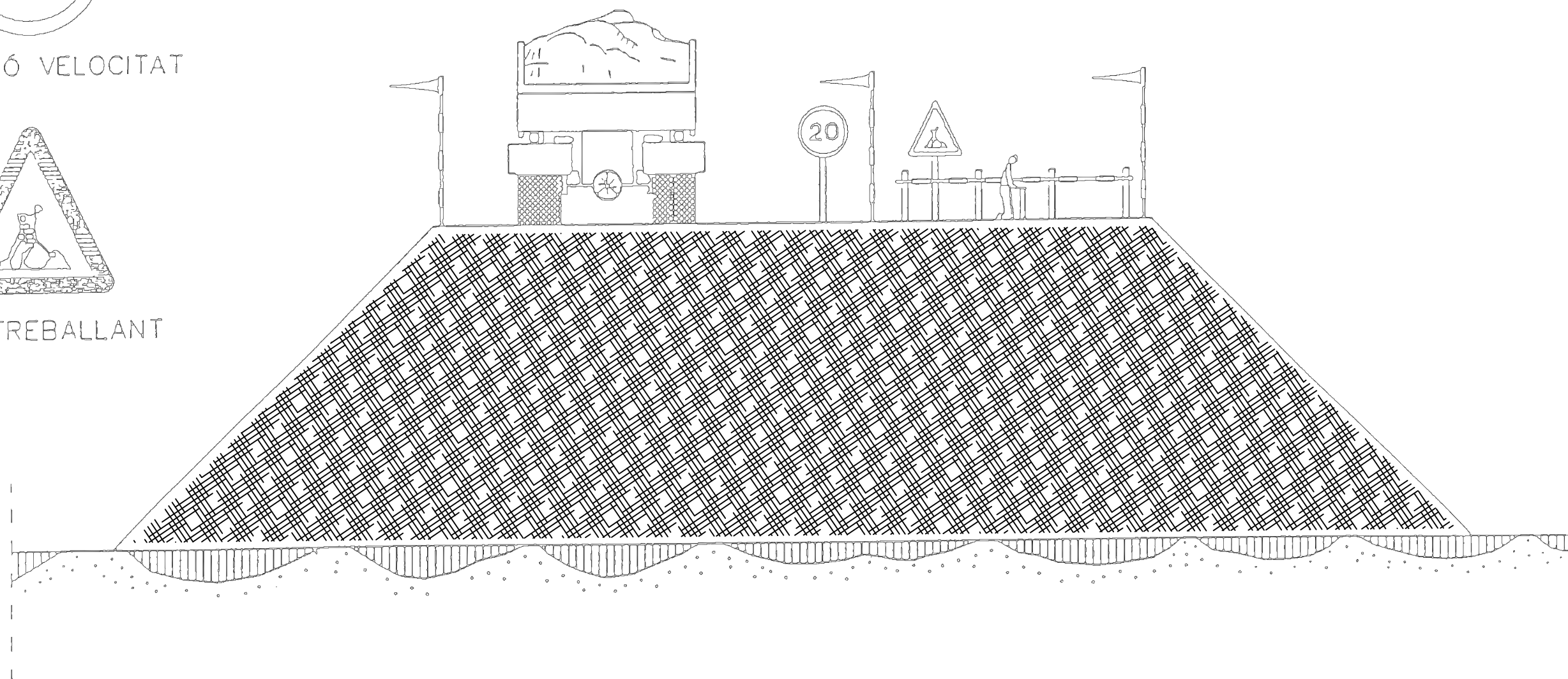
EXECUCIÓ DE TERRAPLENS I D'AFERMATS

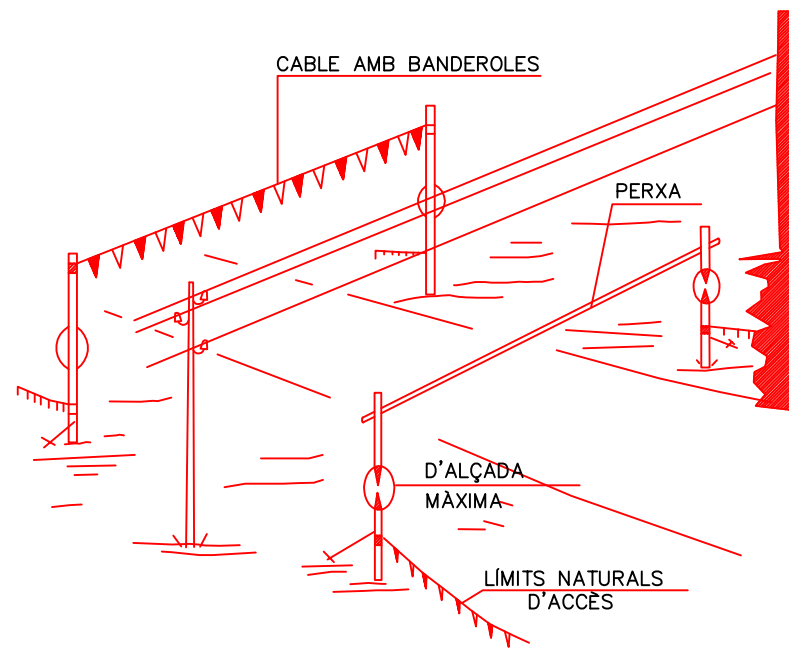


LIMITACIÓ VELOCITAT

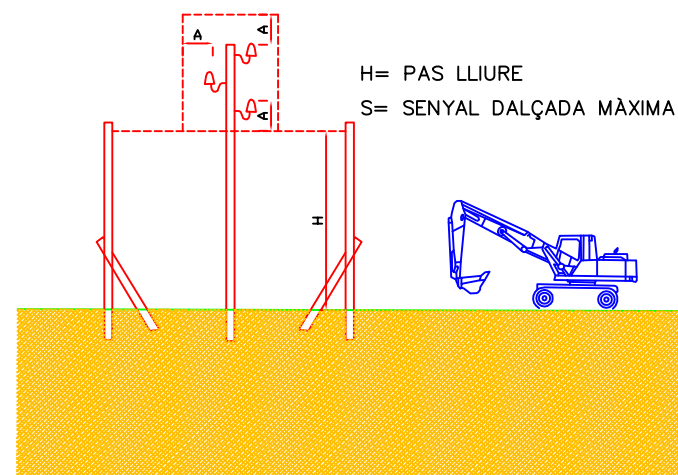


HOMI TREBALLANT





PÒRTIC DE BALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES

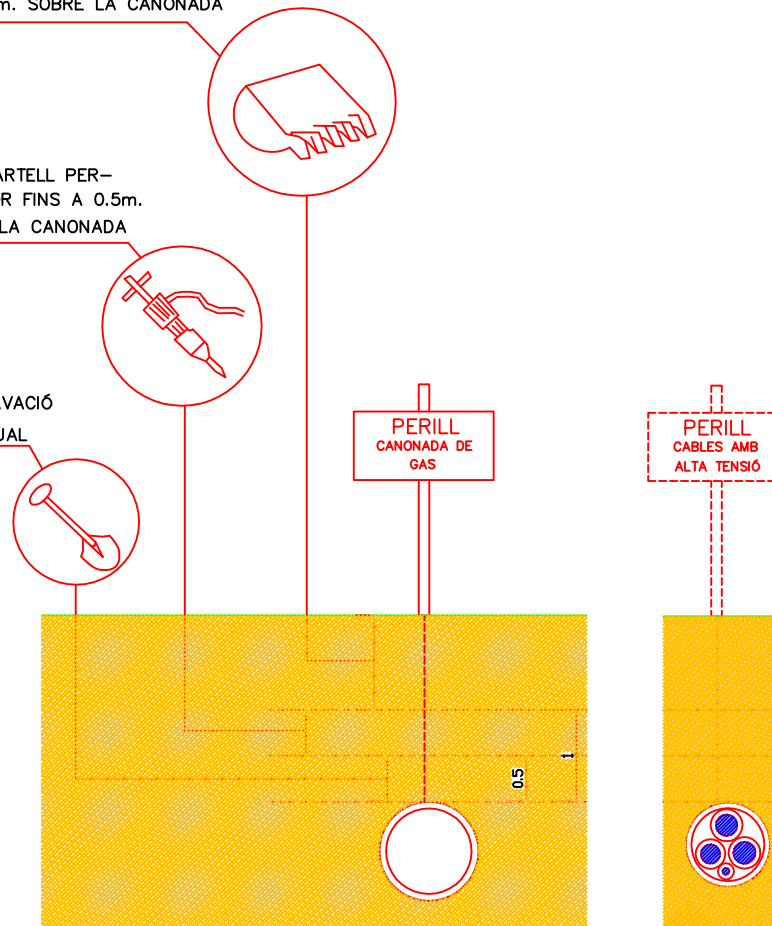


PÒRTIC LIMITADOR DE GALIB

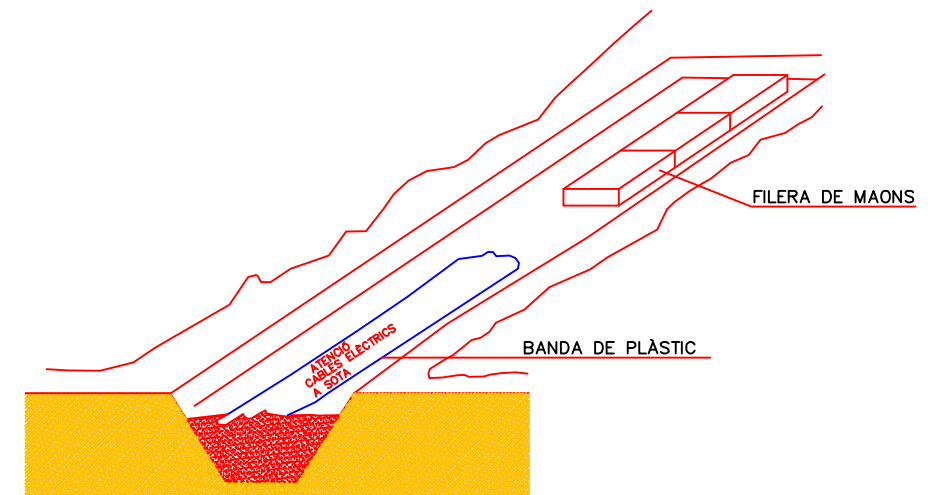
EXCAVACIÓ AMB MÀQUINA FINS ARRIBAR A 1m. SOBRE LA CANONADA

AMB MARTELL PERFORADOR FINS A 0.5m. SOBRE LA CANONADA

EXCAVACIÓ MANUAL

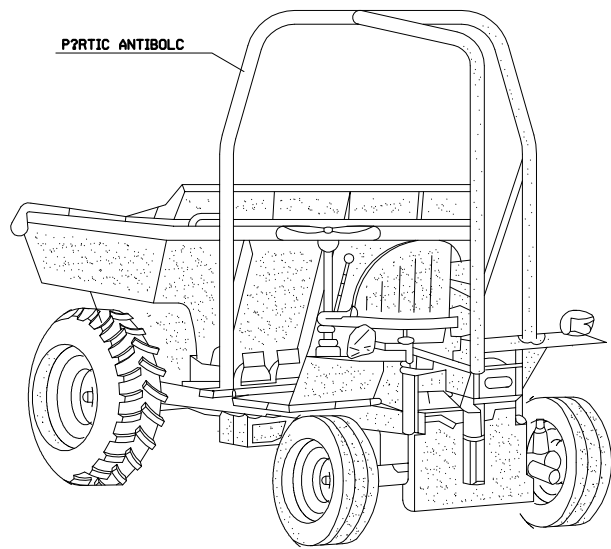


DISTÀNCIES DE SEGURITAT EN EXCAVACIÓ DE SERVEIS

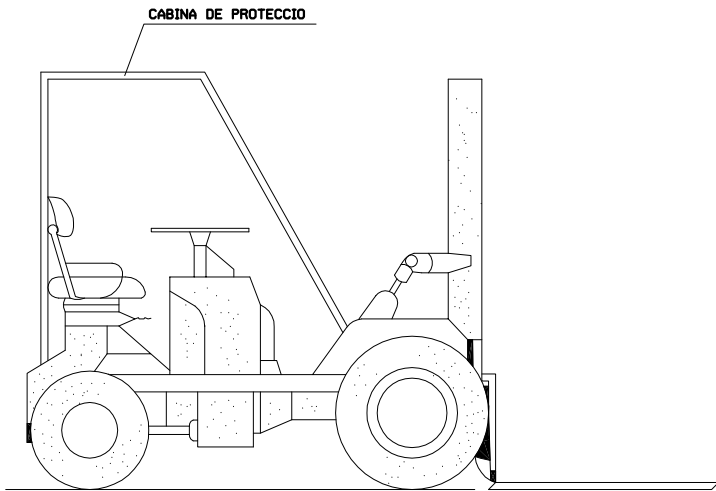


SENYALITZACIÓ INTERIOR I PROTECCIÓ DE LÍNIES ELÈCTRIQUES SOTERRADES

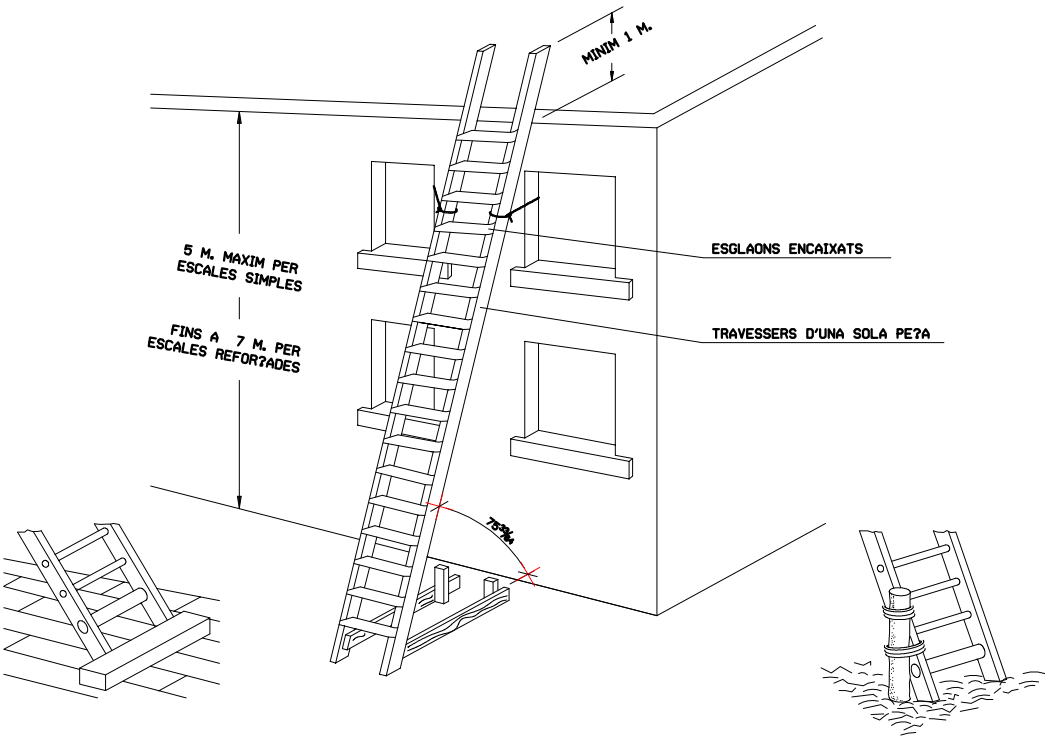
DUMPER



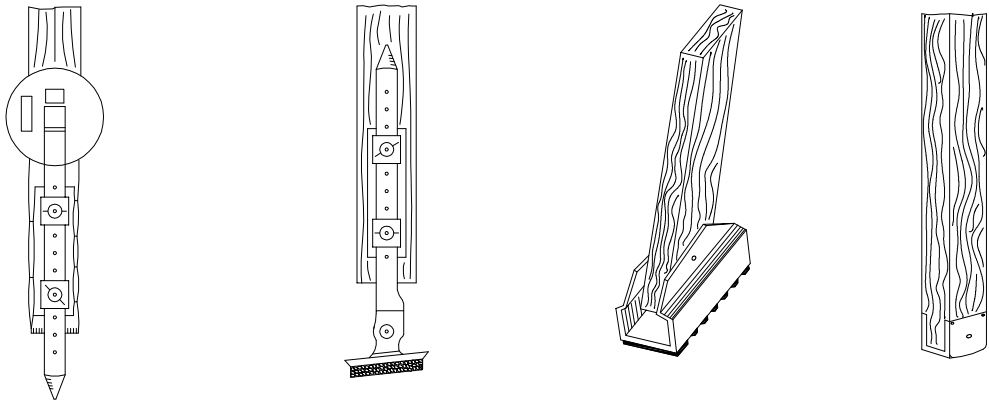
CARRETO PORTAPALES



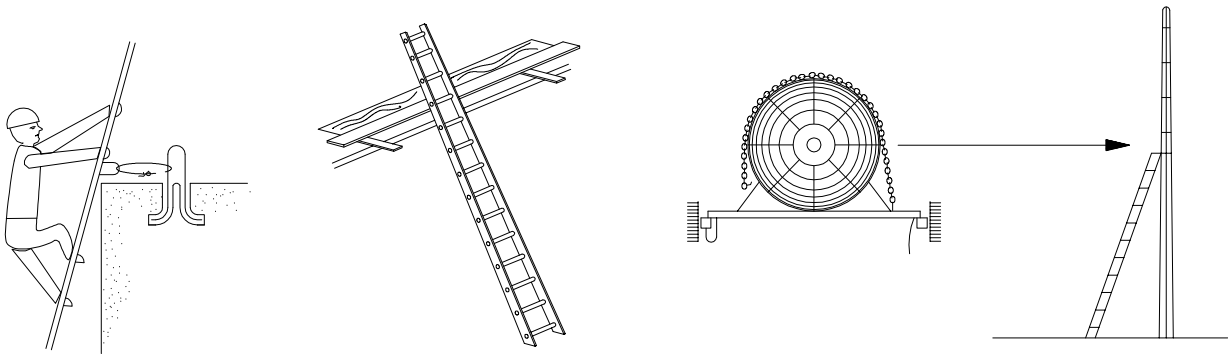
ELS VEHICLES QUE NO TINGUIN CABINES COBERTES PER AL CONDUCTOR.
DEURAN SER PROVEITS DE PORTICS DE SEURETAT EN CAS DE BOLC



MECANISMES ANTILLISCANTS



SUBJECCIO EN LA PART SUPERIOR



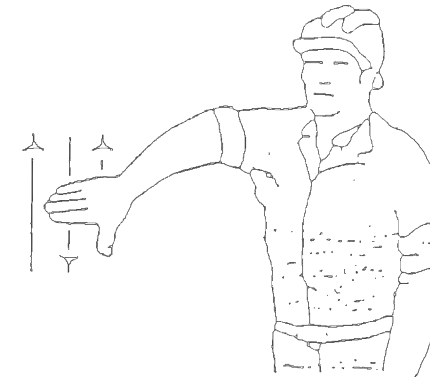
CODI DE SENYALS DE MANIOBRA PER A GRUES AUTOPROPULSADES

SI ES VOL QUE NO HI HAGI CONFUSIONS PERILLOSES QUAN EL MAQUINISTA CANVIA DE MÀQUINA I AMB MÉS RAÓ D'UN TALLER A UN ALTRE:
ÉS NECESSARI QUE TOTHOM PARLI EL MATEIX IDIOMA I DIRIGEIXI AMB LES MATEIXES SENYALS.
RES MILLOR QUE SEGUIR ELS MOVIMENTS QUE ES MOSTREN A CONTINUACIÓ.

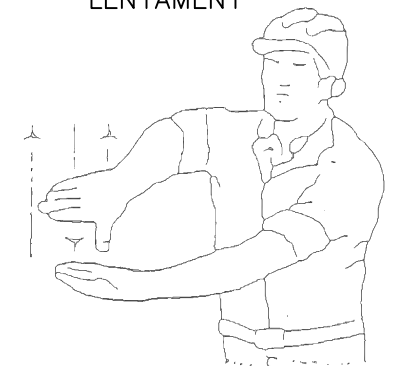
7. BAIXAR LA CÀRREGA LENTAMENT



8. BAIXAR LA PLOMA



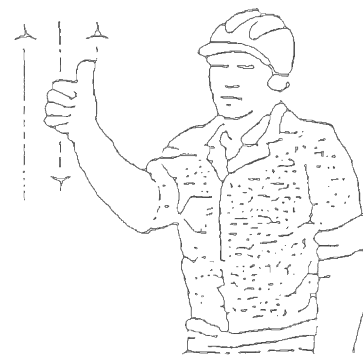
9. BAIXAR LA PLOMA LENTAMENT



1. AIXECAR LA CÀRREGA



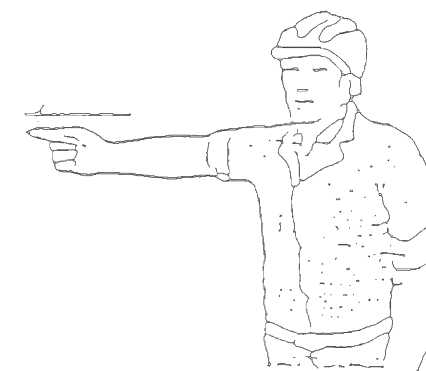
2. AIXECAR LA PLOMA



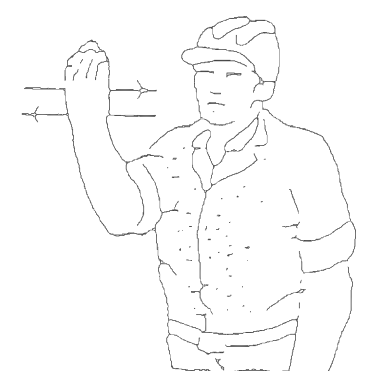
10. BAIXAR LA PLOMA AIXECAR LA CÀRREGA



11. GIRAR LA PLOMA EN LA DIRECCIÓ DEL DIT



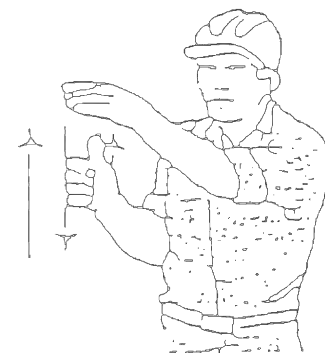
12. AVANÇAR EN LA DIRECCIÓ INDICADA



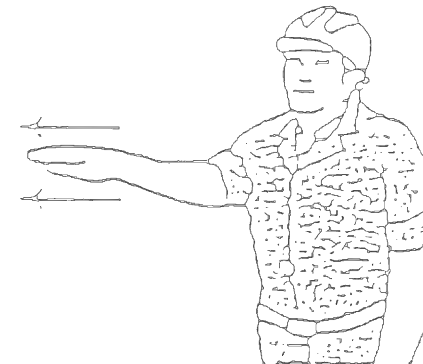
3. AIXECAR LA CÀRREGA LENTAMENT



4. AIXECAR LA PLOMA LENTAMENT



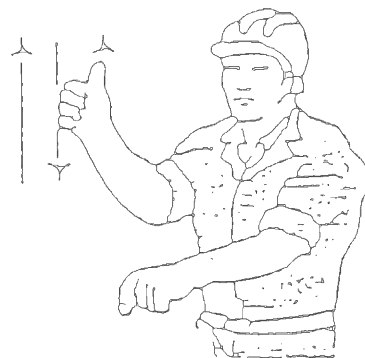
13 TREURE LA PLOMA



14. FICAR LA PLOMA



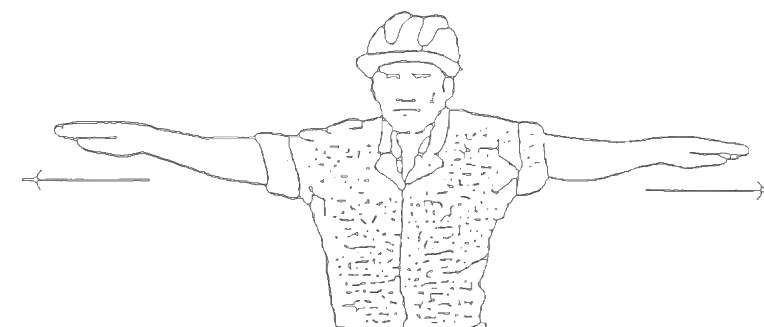
5. AIXECAR LA PLOMA BAIXAR LA CÀRREGA

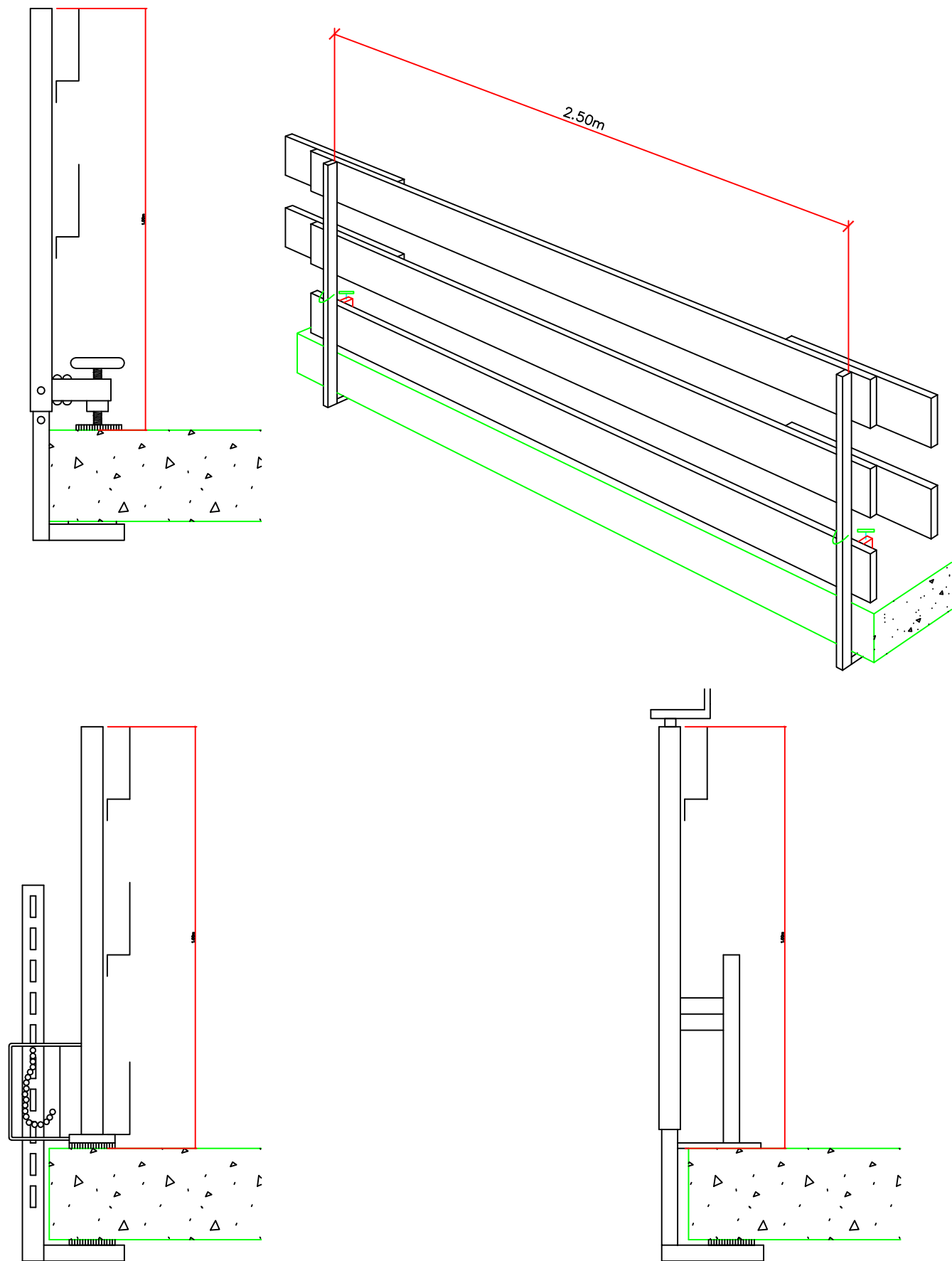


6. BAIXAR LA CÀRREGA

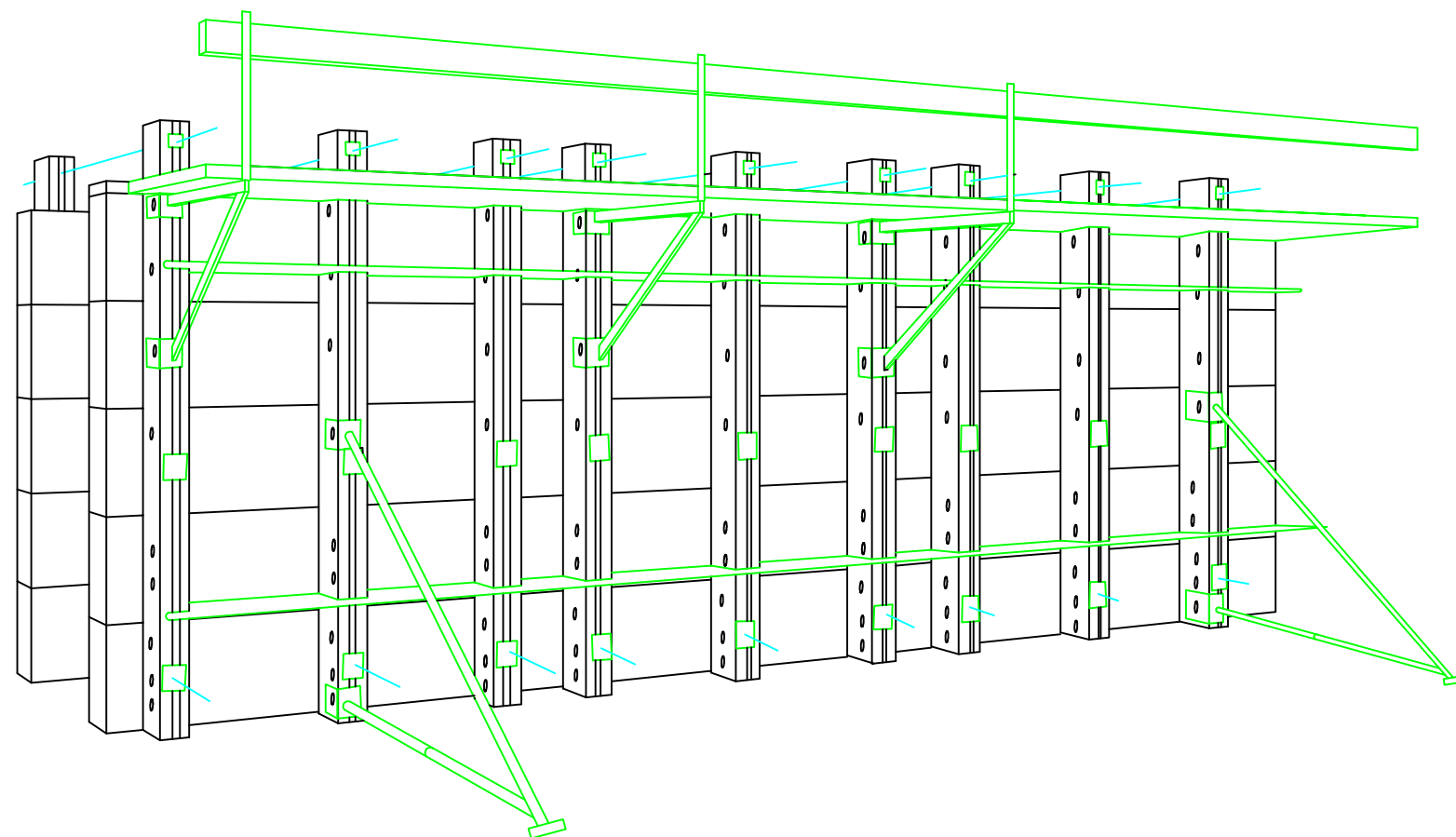


15. ATURAR





BARANA AMB SUPORT TIPUS "SARGENT"



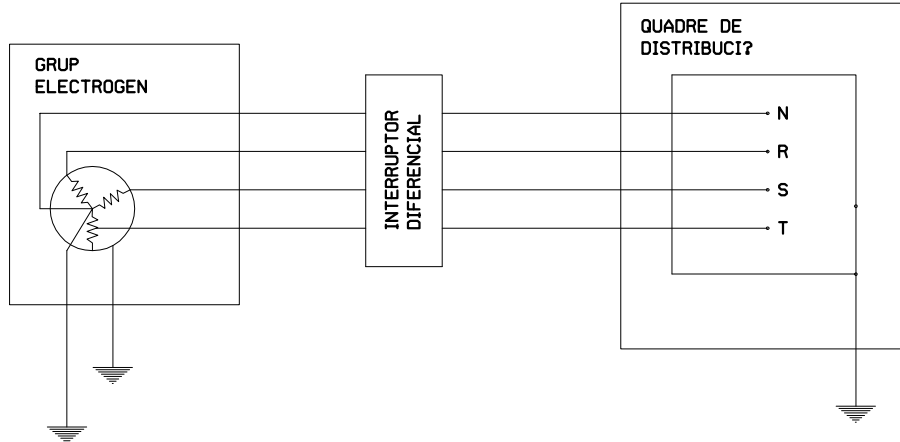
PROTECCIONS PER ENCOFRATS D'ALÇADES SUPERIORS O IGUALS A 2.00m

GRUPS ELECTROGENS

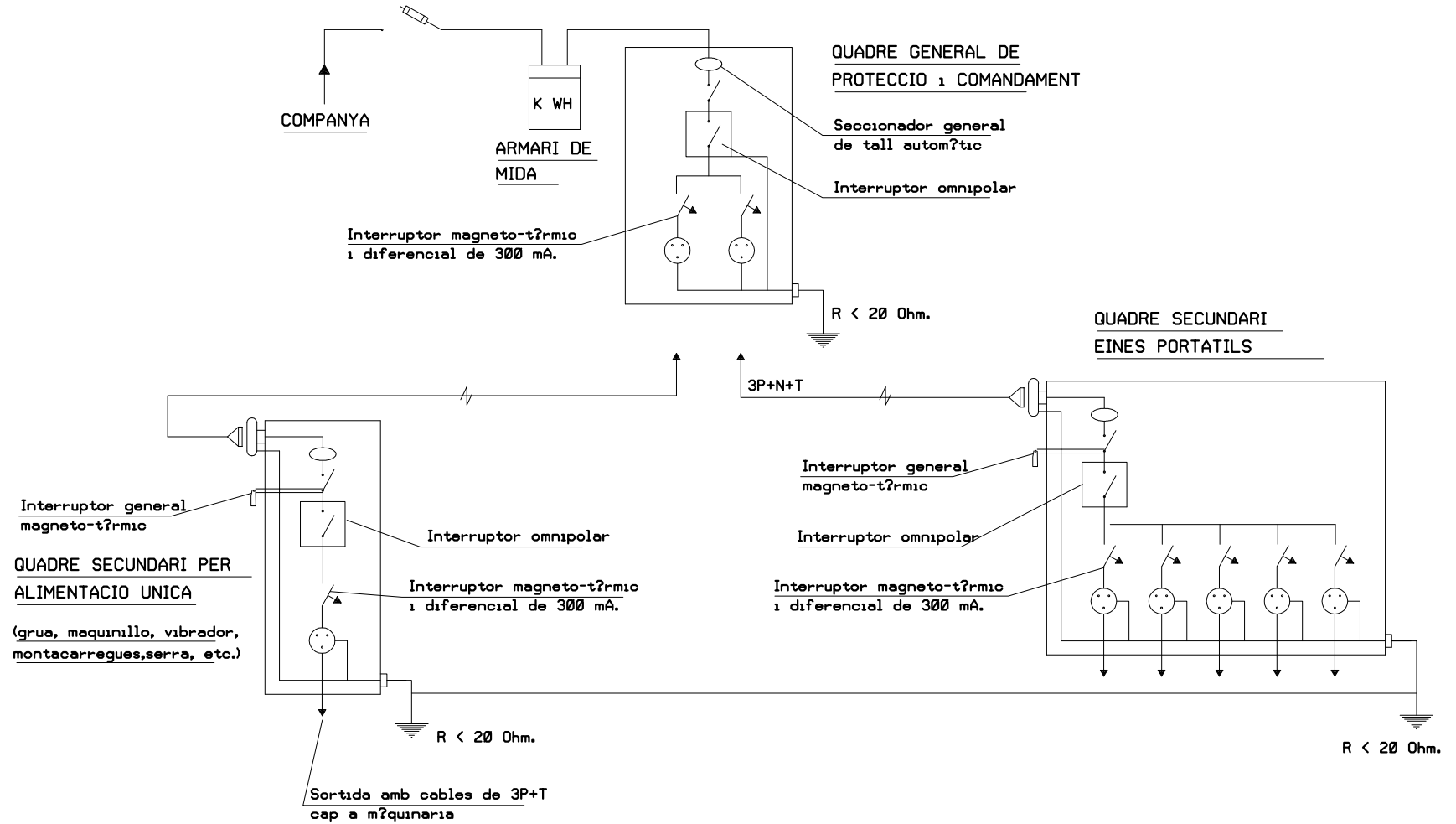
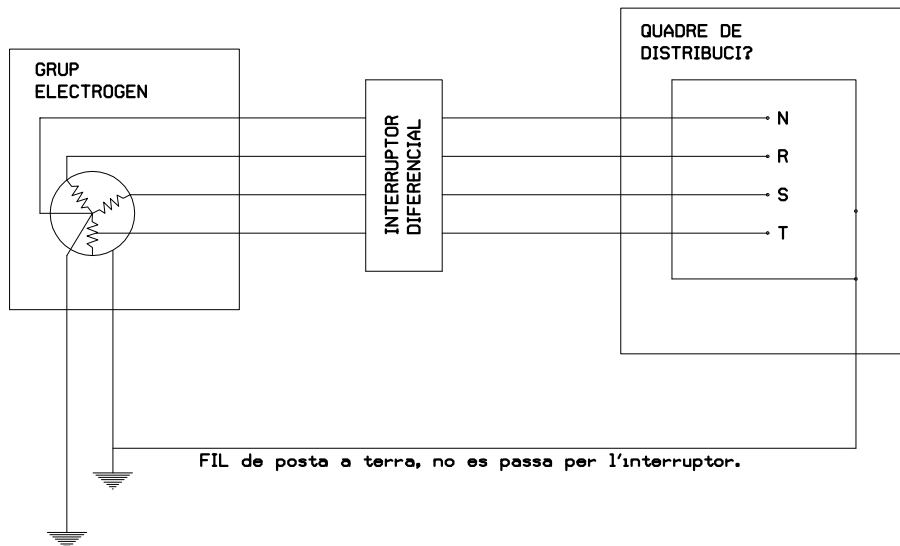
ESQUEMA D'INSTALACIO ELECTRICA D'OBRA

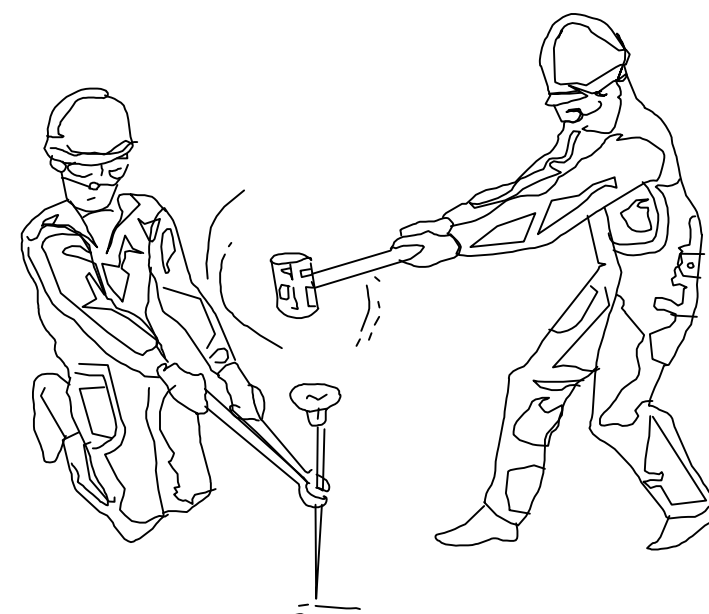
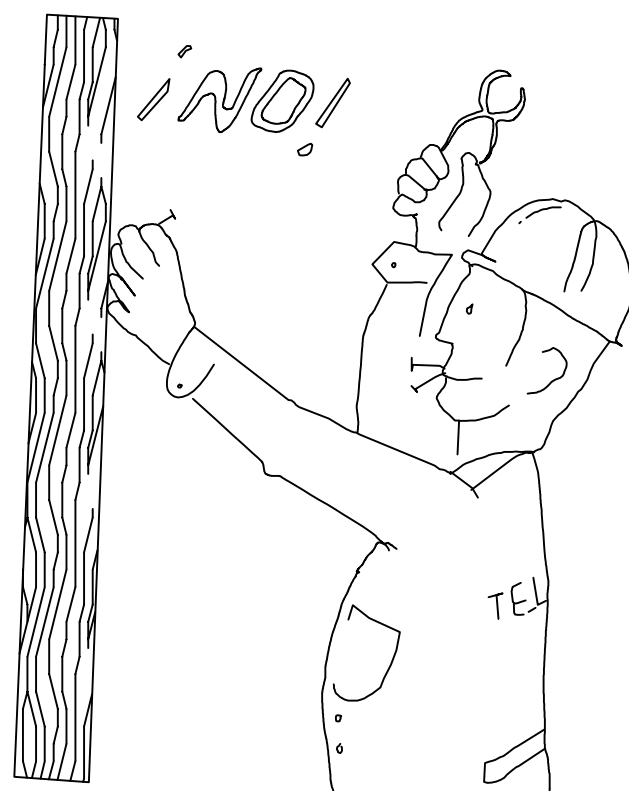
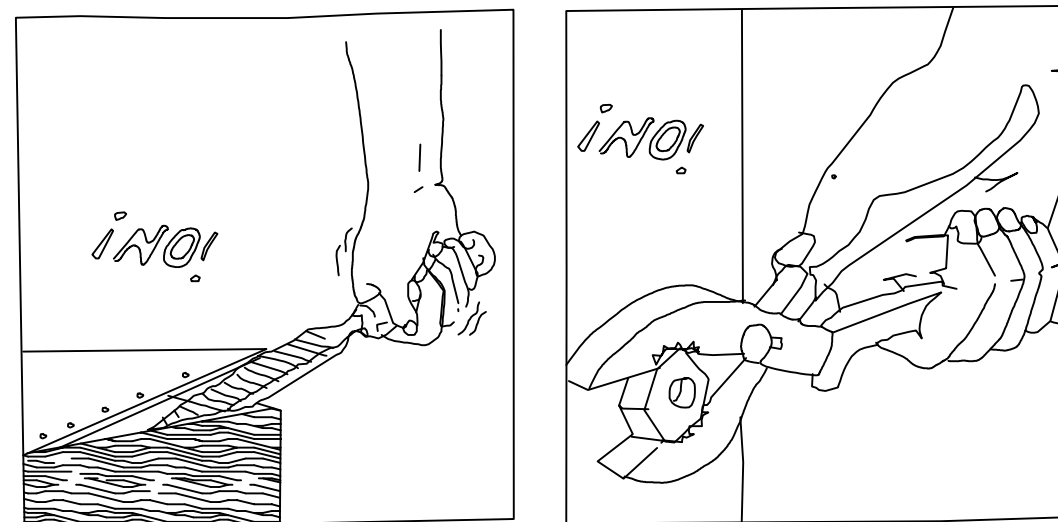
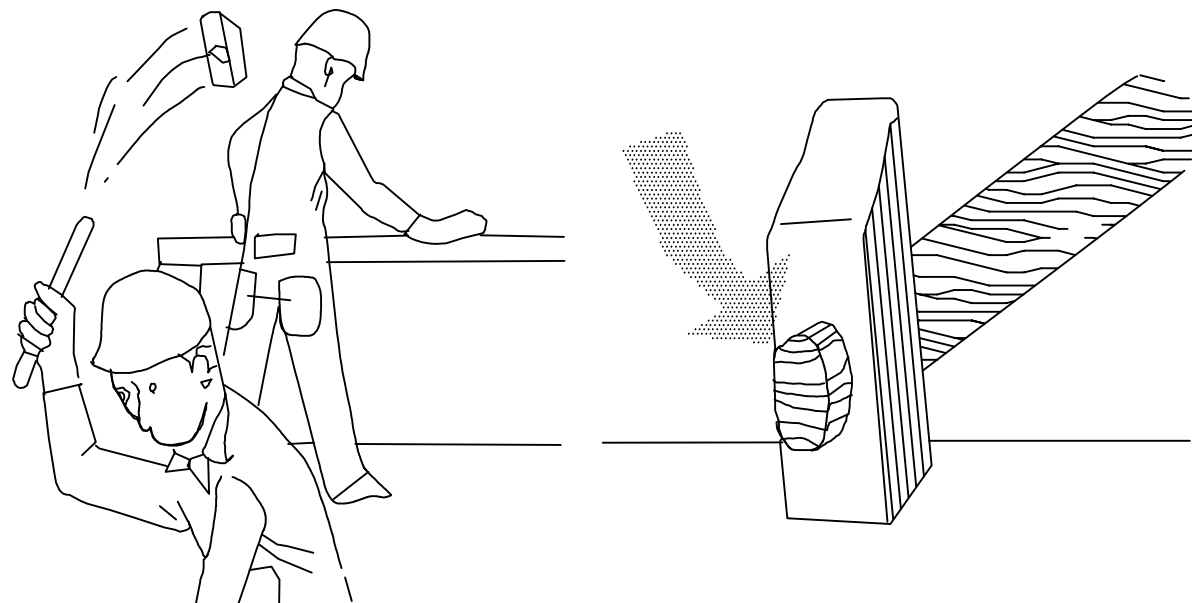
ESQUEMA D'INSTALACIO CONNECTADA A UN GRUP ELECTROGEN EN ESTRELLA

A) AMB CENTRE A TERRA



B) AMB EL FIL DE TERRA DEL QUADRE DISTRIBUIDOR





REVISAR Y UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

¡ ATENCIÓ !

REVISAR Y UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES



A13. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT PLEC DE CONDICIONS

ANNEX 13. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. PLEC DE PRESCRIPCIONS

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC	4
1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES	4
1.2. OBJECTE	4
1.3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	5
1.4. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS	5
2. DEFINICIIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU	7
2.1. PROMOTOR	7
2.2. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT	8
2.3. PROJECTISTA	11
2.4. DIRECTOR D'OBRA	11
2.5. CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES	13
2.6. TREBALLADORS AUTÒNOMS	17
2.7. TREBALLADORS	18
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL	19
3.1. INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT	19
3.2. VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	20
3.3. PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA	21
3.4. "EL LLIBRE D'INCIDÈNCIES"	25
3.5. CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEXA EN MATÈRIA DE SEGURETAT	25
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ	26
4.1. TEXTOS GENERALS	26
4.2. CONDICIONS AMBIENTALS	30
4.3. INCENDIS	31
4.4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	32
4.5. EQUIPS I MAQUINÀRIA	33
4.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	36
4.7. SENYALITZACIÓ	37
4.8. DIVERSOS	37
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES	38
5.1. CRITERIS D'APLICACIÓ	38
5.2. CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT	39
5.3. REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT	39

5.4. PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT.....	39
6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT	40
6.1. PREVISIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT	40
6.2. CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ	42
6.3. CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT.....	42
6.4. OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL.....	43
6.5. COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS PREVENCIONISTES A L'OBRA	44
6.6. COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT A L'OBRA.....	44
7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES.....	45
7.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES.....	45
7.2. CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES.....	46
7.3. NORMATIVA APLICABLE.....	47

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

El "PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL CARRER REMEI I PONT SOBRE EL RIU SEC. Cerdanyola del Vallès" consisteix en la realització d'un pont, amb pila intermèdia, que connectarà el barri del Banús amb el barri de la Farigola, a Cerdanyola del Vallès. Es tracta d'un pont in-situ de formigó armat i posttensat, amb alleugeridors (porexpan). També hi ha una sèrie de murs d'escullera i les obres d'urbanització per a connectar els dos carrers.

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es deriven d'entendre com a normes d'aplicació:

- a) Tots aquells continguts al:
 - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
 - ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)
- b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.
- c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·latiu, adequades als

riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o a l'inrevés, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
- Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
- Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

- Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
- Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

- Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
- Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
- La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
- Gestionar l'"Avis Previu" davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
- El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

17. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:

- d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
- e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.

18. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
 - En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
 - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de

l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
- La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
- L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
- La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

- Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
- Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren preceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes.

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

12. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
13. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitat tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
14. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
15. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
16. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
17. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista

i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.

18. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
19. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
20. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
 - Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
 - Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D.171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
 - Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
 - Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
- Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
- A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
- Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
- El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
- Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.

- El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
- El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
- El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
- Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
- El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
- El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix

temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.

- L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
- El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.

En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propri o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

- Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
- També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
- El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o límits.
- El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
- La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per

operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.

- Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementària "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
- El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

- Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.

- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
- La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
- Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- Té responsabilitat dels actes personals.
- Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

- Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliats a l'obra.
- Té el dret de fer ús i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelación dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- Escripura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.
- Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatius i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director

d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que puguessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut,

findrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
- Electricitat.
- Clavegueram.
- Aigua potable.
- Gas.
- Oleoductes.
- Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
- Accessos al recinte.
- Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real.

Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
 - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador...).
 - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes...).
 - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic...).
 - Farmaciola: Equipament.
 - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
 - Àrids i materials ensitjats.
 - Armadures, barres, tubs i biguetes.
 - Materials paletitzats.
 - Fusta.
 - Materials ensacats.
 - Materials en caixes.
 - Materials en bidons.
 - Materials solts.
 - Runes i residus.
 - Ferralla.
 - Aigua.
 - Combustibles.
 - Substàncies tòxiques.
 - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
 - Aparells de manteniment mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
 - Estació de formigonat.
 - Sitja de morter.
 - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament.
- Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:

- Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).

(*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent

- Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).

(*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.

- Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.

- Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).

(*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.

- Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).

(*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escaleres:

- Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escaleres (*).

(*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.

- Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escaleres.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.

- Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).

(*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat

- Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.

- Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.

- Ubicació i replanteig d'entramat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.

- Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.

(*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
 - Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
- (*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. "El Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocol·litzat, el document oficial "LLIBRE D'INCIDÈNCIES", facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que

aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la

construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE núm. 86 de 11 de abril.
- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm. 60 de 11 de marzo.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE núm. 27, de 31 de enero de 2004.
- LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298 de 13 de diciembre.

Artículo tercero. Coordinación de actividades empresariales.

Se añade un apartado 6 al artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales con la siguiente redacción:

6. «Las obligaciones previstas en este artículo serán desarrolladas reglamentariamente.»

- ORDEN TIC/341/2003, de 22 de julio, por la que se aprueba el procedimiento de control aplicable a las obras que afecten a la red de distribución eléctrica enterrada.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE núm. 224 del miércoles 18 de septiembre.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del promotor, proyectista, contratista, subcontratista y trabajadores autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Orden del 27 de Junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a la empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la seguridad y la salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y la salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

En tot el que no s'oposi a la Legislació anteriorment dita:

- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, 2007 - 2011. en todo lo referente a seguridad e higiene en el trabajo.
- Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de Junio, sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 952/1997, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Estatuto de los Trabajadores, artículo 19 de la Ley 8/1980 .

- Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación.
- Reste de Disposicions Oficials relatives a Seguretat i Salut que afectin als treballadors que s'han de realitzar.

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".

- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)". Desarrollada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i

desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).

- “Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero”.

4.4. Instal·lacions elèctriques

- “Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27 de diciembre de 1968)”. Rectificat: “BOE 8 de marzo de 1969”. Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per “R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)”.
- “Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTEIEE/ 1978, “Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior” (BOE de 12 de agosto de 1978)”.
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- “Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)”. Complementada per “Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)”.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- “Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)”.

- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".

- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".

- “Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)”.
- “Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)”.
- “Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)”.
- Instruccions Tècniques Complementaries:
 - “ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: “Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)”, “Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)”, “Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)” i “Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)”.
 - “ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: “Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". “Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". “Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)”.
 - “ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.

"ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

"ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".

"Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. Equips de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra

partícules. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual)

4.7. Senyalització

- “Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
- “Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)”.
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. “Instrucción 8.3. IC del MOPU”.

4.8. Diversos

- “Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)”. Modificada per “Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)” i “Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)”.
- “Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)”.
- “Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)”. Modificat per “Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)” i “Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)”. Complementada per la “Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)”, “Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)”, “Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)” i “Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)”.
- “Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)”. Modificada per “Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)”.

- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de

Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o

Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

- | | | | |
|-----|-----------|---|--|
| 1.- | MOLT LLEU | : | 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 2.- | LLEU | : | 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 3.- | GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 4.- | MOLT GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 5.- | GRAVÍSSIM | : | Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys. |

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

– Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.

- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

– Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complementació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
- Formats documentals i procediments de complementació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
- Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
- Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitat tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) a temps parcial, que assessorarà als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunitat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.

- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propri o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

– Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

– Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

– Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

– Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball":

– Emmagatzematge i manteniment

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificat de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

– Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sol text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96.

Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96.

Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

– Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a

obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)

- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

A13. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT PRESSUPOST

ÍNDEX

QUADRE DE PREUS N° 1

QUADRE DE PREUS N°2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

AMIDAMENTS

PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

ÚLTIMA PÀGINA

Quadre de preus I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 11/05/13

Pàg.: 1

CAMI ORDINAL	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
01.01.001	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	6,39 €
01.01.002	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SIS EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	6,03 €
01.01.003	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (CINC EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	5,23 €
01.01.004	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (VUIT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	8,39 €
01.01.005	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb amnès dielèctric (SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	7,33 €
01.01.006	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	0,27 €
01.01.007	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb amnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (DINOU EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	19,14 €
01.01.008	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1,74 €
01.01.009	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (UN EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	1,10 €
01.01.010	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	2,46 €
01.01.011	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420 (QUARANTA-UN EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	41,11 €
01.01.012	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (CINC EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	5,51 €
01.01.013	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (QUINZE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	15,84 €
01.01.014	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a encofrador, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	25,87 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 11/05/13

Pàg.: 2

CAMI ORDINAL	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
01.01.015	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (DOS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	2,48 €
01.01.016	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (CATORZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	14,25 €
01.01.017	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1 (DOS-CENTS NOU EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	209,21 €
01.01.018	H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795 (QUARANTA-VUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	48,04 €
01.01.019	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (NORANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	92,99 €
01.01.020	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	23,23 €
01.01.021	H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	18,65 €
01.01.022	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 (NOU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	9,45 €
01.01.023	H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (NOU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	9,45 €
01.01.024	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (TRETZE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	13,07 €
01.01.025	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó (DOS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	2,67 €
01.01.026	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (VINT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	20,39 €
01.01.027	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	5,41 €
01.01.028	H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340 (TRETZE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	13,74 €
01.03.001	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs (QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	15,52 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 11/05/13

Pàg.: 3

CAMI ORDINAL	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
01.03.002	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (TRETZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	13,40	€
01.03.003	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	5,61	€
01.03.004	H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	6,76	€
01.03.005	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	2,33	€
01.03.006	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	0,22	€
01.03.007	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-CINC EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	25,17	€
01.03.008	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	34,92	€
01.03.009	HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	33,87	€
01.03.010	HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SET EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	27,52	€
01.03.011	HBBA013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	30,74	€
01.03.012	HBBC1230	U	CON DE PLÀSTIC REFLECTOR DE 50 CM D'ALÇADA (DEU EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	10,79	€
01.03.013	HBBCJ1	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5m de llargada i 1 m d'alçada, amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	6,68	€
01.03.014	HBBA311	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb desmuntatge inclòs. (QUARANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	45,61	€
01.04.001	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (QUARANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	42,40	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 11/05/13

Pàg.: 4

CAMI ORDINAL	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
01.04.002	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	22,31	€
01.04.003	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col.locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	30,15	€
01.04.004	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col.locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	118,69	€
01.04.005	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (VUITANTA-NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	89,20	€
01.04.006	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	55,39	€
01.04.007	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT QUINZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	115,29	€
01.04.008	HQU1531	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptors, endolls i proteccions diferencials. (DOS-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	245,50	€
01.04.009	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT SETANTA-UN EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	171,16	€
01.04.010	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut (VINT-I-TRES EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	23,02	€
01.04.011	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT SEIXANTA EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	160,24	€
01.04.012	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	1,91	€
01.05.001	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (DINOU EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	19,31	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 11/05/13

Pàg.: 5

CAMI ORDINAL	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------------	------	----	------------	------

Barcelona, Maig de 2013

L'AUTOR DEL PROJECTE

Xavier Ninou Herraiz

Quadre de preus II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 11/05/13

Pàg.: 1

CAMÍ ORDINAL	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
01.01.001	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,39	€
			Altres conceptes	6,39000	€
01.01.002	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,03	€
			Altres conceptes	6,03000	€
01.01.003	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	5,23	€
			Altres conceptes	5,23000	€
01.01.004	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	8,39	€
			Altres conceptes	8,39000	€
01.01.005	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	7,33	€
			Altres conceptes	7,33000	€
01.01.006	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,27	€
			Altres conceptes	0,27000	€
01.01.007	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	19,14	€
			Altres conceptes	19,14000	€
01.01.008	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,74	€
			Altres conceptes	1,74000	€
01.01.009	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,10	€
			Altres conceptes	1,10000	€
01.01.010	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,46	€
			Altres conceptes	2,46000	€
01.01.011	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	41,11	€
			Altres conceptes	41,11000	€
01.01.012	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	5,51	€
			Altres conceptes	5,51000	€
01.01.013	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	15,84	€
			Altres conceptes	15,84000	€
01.01.014	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	25,87	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 11/05/13

Pàg.: 2

CAMÍ ORDINAL	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	25,87000 €
01.01.015	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	2,48 €
			Altres conceptes	2,48000 €
01.01.016	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	14,25 €
			Altres conceptes	14,25000 €
01.01.017	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	209,21 €
			Altres conceptes	209,21000 €
01.01.018	H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	48,04 €
			Altres conceptes	48,04000 €
01.01.019	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	92,99 €
			Altres conceptes	92,99000 €
01.01.020	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbàr	23,23 €
			Altres conceptes	23,23000 €
01.01.021	H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	18,65 €
			Altres conceptes	18,65000 €
01.01.022	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	9,45 €
			Altres conceptes	9,45000 €
01.01.023	H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	9,45 €
			Altres conceptes	9,45000 €
01.01.024	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	13,07 €
			Altres conceptes	13,07000 €
01.01.025	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	2,67 €
			Altres conceptes	2,67000 €
01.01.026	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	20,39 €
			Altres conceptes	20,39000 €
01.01.027	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	5,41 €
			Altres conceptes	5,41000 €
01.01.028	H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	13,74 €
			Altres conceptes	13,74000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 11/05/13

Pàg.: 3

CAMÍ ORDINAL	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
01.03.001	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	15,52	€
			Altres conceptes	15,52000	€
01.03.002	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	13,40	€
			Altres conceptes	13,40000	€
01.03.003	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	5,61	€
			Altres conceptes	5,61000	€
01.03.004	H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	6,76	€
			Altres conceptes	6,76000	€
01.03.005	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2,33	€
			Altres conceptes	2,33000	€
01.03.006	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	0,22	€
			Altres conceptes	0,22000	€
01.03.007	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25,17	€
			Altres conceptes	25,17000	€
01.03.008	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	34,92	€
			Altres conceptes	34,92000	€
01.03.009	HBBA015	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	33,87	€
			Altres conceptes	33,87000	€
01.03.010	HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	27,52	€
			Altres conceptes	27,52000	€
01.03.011	HBBA013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	30,74	€
			Altres conceptes	30,74000	€
01.03.012	HBBC1230	U	CON DE PLÀSTIC REFLECTOR DE 50 CM D'ALÇADA	10,79	€
			Sense descomposició	10,79000	€
01.03.013	HBBC1J1	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5m de llargada i 1 m d'alçada, amb el desmuntatge inclòs	6,68	€
			Sense descomposició	6,68000	€
01.03.014	HBBA011	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb desmuntatge inclòs.	45,61	€
			Sense descomposició	45,61000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 11/05/13

Pàg.: 4

CAMÍ ORDINAL	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
01.04.001	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	42,40	€
			Altres conceptes	42,40000	€
01.04.002	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	22,31	€
			Altres conceptes	22,31000	€
01.04.003	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col.locada i amb el desmuntatge inclòs	30,15	€
			Altres conceptes	30,15000	€
01.04.004	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col.locada i amb el desmuntatge inclòs	118,69	€
			Altres conceptes	118,69000	€
01.04.005	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	89,20	€
			Altres conceptes	89,20000	€
01.04.006	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	55,39	€
			Altres conceptes	55,39000	€
01.04.007	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	115,29	€
			Altres conceptes	115,29000	€
01.04.008	HQU1531	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptors, endolls i proteccions diferencials.	245,50	€
			Sense descomposició	245,50000	€
01.04.009	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	171,16	€
			Sense descomposició	171,16000	€
01.04.010	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut	23,02	€
			Sense descomposició	23,02000	€
01.04.011	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	160,24	€
			Sense descomposició	160,24000	€
01.04.012	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	1,91	€
			Sense descomposició	1,91000	€
01.05.001	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	19,31	€
			Altres conceptes	19,31000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 11/05/13

Pàg.: 5

CAMÍ ORDINAL	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------------	------	----	------------	------

Barcelona, Maig de 2013

L'AUTOR DEL PROJECTE

Xavier Ninou Herraiz

Justificació d'elements

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0121000	h	Oficial 1a	21,99000	€
A0140000	h	Manobre	18,39000	€
A0150000	h	Manobre especialista	19,03000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,68000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,01000 €
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	17,50000 €
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	15,43000 €
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	94,44000 €
B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm	1,08000 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43000 €
B0D41010	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos	3,38000 €
B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos	0,11000 €
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,09000 €
B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	5,74000 €
B1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	4,98000 €
B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	7,99000 €
B142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	6,98000 €
B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,26000 €
B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	18,23000 €
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,66000 €
B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,05000 €
B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,34000 €
B145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	39,15000 €
B1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	5,25000 €
B1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	15,09000 €
B1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	24,64000 €
B146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	2,36000 €
B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	13,57000 €
B147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	199,25000 €
B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	45,75000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	88,56000 €
B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	22,12000 €
B1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	17,76000 €
B1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	9,00000 €
B1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc, amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	9,00000 €
B1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	12,45000 €
B1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	2,54000 €
B1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	19,42000 €
B1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	5,15000 €
B1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	13,09000 €
B1511215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos	0,14000 €
B1520007	u	Conjunt de suport amb barra, porta, xarxa i mordassa per a mòdul de 4x3 m, per a 8 usos	23,35000 €
B1526EK6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçada, amb mordassa per al sostre, per a 15 usos	1,48000 €
B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçada, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	1,22000 €
B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada	0,49000 €
B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre per a 5 usos	0,03000 €
B44Z501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,02000 €
BBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m	6,05000 €
BBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m	6,05000 €
BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància	7,82000 €
BBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ésser vista fins 25 m de distància	10,89000 €
BBBAD015	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m	8,82000 €
BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m	7,82000 €
BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos	73,94000 €
BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos	89,07000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos	106,60000	€
BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos	84,00000	€
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat	50,91000	€
BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	109,80000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 6

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
D060P021	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000		76,31000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0150000	h	Manobre especialista	1,100	/R 19,03000	20,93000	
				Subtotal:	20,93000	20,93000
Maquinària						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R 1,68000	1,01000	
				Subtotal:	1,01000	1,01000
Materials						
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	94,44000	18,89000	
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	15,43000	23,92000	
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	17,50000	11,38000	
B0111000	m3	Aigua	0,180	1,01000	0,18000	
				Subtotal:	54,37000	54,37000
		COST DIRECTE				76,31000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				76,31000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	Rend.: 1,000		6,39	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000	6,09000	6,09000	
				Subtotal:		6,09000	6,09000
			COST DIRECTE				6,09000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,30450
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				6,39450
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	Rend.: 1,000		6,03	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	1,000	5,74000	5,74000	
				Subtotal:		5,74000	5,74000
			COST DIRECTE				5,74000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,28700
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				6,02700
P-3	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	Rend.: 1,000		5,23	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	1,000	4,98000	4,98000	
				Subtotal:		4,98000	4,98000
			COST DIRECTE				4,98000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,24900
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				5,22900
P-4	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	Rend.: 1,000		8,39	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	1,000	7,99000	7,99000	
				Subtotal:		7,99000	7,99000
			COST DIRECTE				7,99000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,39950
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				8,38950
P-5	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	Rend.: 1,000			7,33 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	1,000	6,98000	6,98000	
				Subtotal:		6,98000	6,98000
			COST DIRECTE				6,98000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,34900
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				7,32900
P-6	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	Rend.: 1,000			0,27 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	1,000	0,26000	0,26000	
				Subtotal:		0,26000	0,26000
			COST DIRECTE				0,26000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,01300
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,27300
P-7	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	Rend.: 1,000			19,14 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	1,000	18,23000	18,23000	
				Subtotal:		18,23000	18,23000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			18,23000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,91150
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			19,14150
P-8	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	Rend.: 1,000		1,74	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,000	1,66000	1,66000	
				Subtotal:		1,66000	1,66000
				COST DIRECTE			1,66000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,08300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,74300
P-9	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	Rend.: 1,000		1,10	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	1,000	1,05000	1,05000	
				Subtotal:		1,05000	1,05000
				COST DIRECTE			1,05000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,05250
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,10250
P-10	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	Rend.: 1,000		2,46	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000	2,34000	2,34000	
				Subtotal:		2,34000	2,34000
				COST DIRECTE			2,34000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,11700
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,45700
P-11	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	Rend.: 1,000		41,11	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	B145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	1,000	39,15000	39,15000	
					Subtotal:	39,15000	39,15000
			COST DIRECTE				39,15000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,95750
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				41,10750
P-12	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	Rend.: 1,000		5,51	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1,000	5,25000	5,25000	
					Subtotal:	5,25000	5,25000
			COST DIRECTE				5,25000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,26250
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				5,51250
P-13	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	Rend.: 1,000		15,84	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1,000	15,09000	15,09000	
					Subtotal:	15,09000	15,09000
			COST DIRECTE				15,09000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,75450
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				15,84450
P-14	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a encofrador, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	Rend.: 1,000		25,87	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica,	1,000	24,64000	24,64000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347				
				Subtotal:	24,64000		24,64000
				COST DIRECTE			24,64000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,23200
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			25,87200
P-15	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de flex d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	Rend.: 1,000		2,48	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Materials						
	B146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de flex d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	1,000	2,36000	2,36000	
				Subtotal:		2,36000	2,36000
				COST DIRECTE			2,36000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,11800
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,47800
P-16	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	Rend.: 1,000		14,25	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Materials						
	B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	1,000	13,57000	13,57000	
				Subtotal:		13,57000	13,57000
				COST DIRECTE			13,57000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,67850
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,24850
P-17	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	Rend.: 1,000		209,21	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Materials						
	B147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364,	1,000	199,25000	199,25000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1							
				Subtotal:	199,25000	199,25000	
				COST DIRECTE		199,25000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	9,96250	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		209,21250	
P-18	H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	Rend.: 1,000		48,04	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1,000	45,75000	45,75000	
				Subtotal:	45,75000	45,75000	
				COST DIRECTE		45,75000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,28750	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		48,03750	
P-19	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	Rend.: 1,000		92,99	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1,000	88,56000	88,56000	
				Subtotal:	88,56000	88,56000	
				COST DIRECTE		88,56000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,42800	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		92,98800	
P-20	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	Rend.: 1,000		23,23	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	1,000	22,12000	22,12000	
				Subtotal:	22,12000	22,12000	
				COST DIRECTE		22,12000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,10600	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		23,22600	
P-21	H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	Rend.: 1,000		18,65	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Materials							
	B1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1,000	17,76000	17,76000	
					Subtotal:	17,76000	17,76000
					COST DIRECTE		17,76000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,88800
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		18,64800
P-22	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	Rend.: 1,000		9,45	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1,000	9,00000	9,00000	
					Subtotal:	9,00000	9,00000
					COST DIRECTE		9,00000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,45000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		9,45000
P-23	H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	Rend.: 1,000		9,45	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc, amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	1,000	9,00000	9,00000	
					Subtotal:	9,00000	9,00000
					COST DIRECTE		9,00000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,45000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		9,45000
P-24	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	Rend.: 1,000		13,07	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1,000	12,45000	12,45000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	12,45000	12,45000	
				COST DIRECTE		12,45000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,62250	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		13,07250	
P-25	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	Rend.: 1,000		2,67	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	1,000	2,54000	2,54000	
				Subtotal:		2,54000	2,54000
				COST DIRECTE		2,54000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,12700	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,66700	
P-26	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	Rend.: 1,000		20,39	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	1,000	19,42000	19,42000	
				Subtotal:		19,42000	19,42000
				COST DIRECTE		19,42000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,97100	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		20,39100	
P-27	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	Rend.: 1,000		5,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	1,000	5,15000	5,15000	
				Subtotal:		5,15000	5,15000
				COST DIRECTE		5,15000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,25750	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,40750	
P-28	H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	Rend.: 1,000		13,74	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	1,000	13,09000	13,09000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				13,09000		13,09000	
COST DIRECTE						13,09000	
DESPESES INDIRECTES				5,00 %		0,65450	
COST EXECUCIÓ MATERIAL						13,74450	
P-29	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		15,52	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250	/R 21,99000	5,50000	
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R 18,39000	4,60000	
Subtotal:						10,10000	10,10000
Materials							
	B1520007	u	Conjunt de suport amb barra, porta, xarxa i mordassa per a mòdul de 4x3 m, per a 8 usos	0,080	23,35000	1,87000	
	B1511215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos	1,600	0,14000	0,22000	
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm	2,400	1,08000	2,59000	
Subtotal:						4,68000	4,68000
COST DIRECTE						14,78000	
DESPESES INDIRECTES				5,00 %		0,73900	
COST EXECUCIÓ MATERIAL						15,51900	
P-30	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		13,40	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250	/R 21,99000	5,50000	
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R 18,39000	4,60000	
Subtotal:						10,10000	10,10000
Materials							
	B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos	3,500	0,11000	0,39000	
	B0D41010	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos	0,220	3,38000	0,74000	
	D060P021	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,020	76,31000	1,53000	
Subtotal:						2,66000	2,66000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			12,76000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,63800
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			13,39800
P-31	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		5,61	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R 18,39000	1,84000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,100	/R 21,99000	2,20000	
				Subtotal:		4,04000	4,04000
Materials							
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm	1,200	1,08000	1,30000	
				Subtotal:		1,30000	1,30000
				COST DIRECTE			5,34000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,26700
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,60700
P-32	H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		6,76	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,120	/R 18,39000	2,21000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,120	/R 21,99000	2,64000	
				Subtotal:		4,85000	4,85000
Materials							
	B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos	2,400	0,11000	0,26000	
	B0D41010	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos	0,220	3,38000	0,74000	
	B1526EK6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb mordassa per al sostre, per a 15 usos	0,400	1,48000	0,59000	
				Subtotal:		1,59000	1,59000
				COST DIRECTE			6,44000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,32200
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,76200
P-33	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	Rend.: 1,000		2,33	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,050	/R 21,99000	1,10000	
				Subtotal:		1,10000	1,10000
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada	1,050	0,49000	0,51000	
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçada, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,500	1,22000	0,61000	
					Subtotal:	1,12000	1,12000
					COST DIRECTE		2,22000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,11100
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,33100
P-34	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000			0,22 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,010	/R 18,39000	0,18000	
					Subtotal:	0,18000	0,18000
Materials							
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre per a 5 usos	1,000	0,03000	0,03000	
					Subtotal:	0,03000	0,03000
					COST DIRECTE		0,21000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,01050
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,22050
P-35	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000			25,17 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R 18,39000	2,76000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,150	/R 21,99000	3,30000	
					Subtotal:	6,06000	6,06000
Materials							
	B44Z501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	12,500	1,02000	12,75000	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	12,000	0,43000	5,16000	
					Subtotal:	17,91000	17,91000
					COST DIRECTE		23,97000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,19850
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		25,16850

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-36	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	Rend.: 1,000		42,40	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R 18,39000	18,39000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R 21,99000	21,99000	
				Subtotal:		40,38000	40,38000
			COST DIRECTE				40,38000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %		2,01900
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				42,39900
P-37	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	Rend.: 1,000		19,31	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R 18,39000	18,39000	
				Subtotal:		18,39000	18,39000
			COST DIRECTE				18,39000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,91950
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				19,30950
P-38	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut	Rend.: 1,000		23,02	€
P-39	HBBCKJ1	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5m de llargada i 1 m d'alçada, amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		6,68	€
P-40	HBBM311	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb desmuntatge inclòs.	Rend.: 1,000		45,61	€
P-41	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		34,92	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R 18,39000	18,39000	
				Subtotal:		18,39000	18,39000
	Materials						
	BBBAD015	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m	1,000	8,82000	8,82000	
	BBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a	1,000	6,05000	6,05000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m				
				Subtotal:		14,87000	14,87000
				COST DIRECTE			33,26000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,66300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			34,92300
P-42	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000			33,87 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R 18,39000	18,39000	
				Subtotal:		18,39000	18,39000
Materials							
	BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m	1,000	7,82000	7,82000	
	BBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m	1,000	6,05000	6,05000	
				Subtotal:		13,87000	13,87000
				COST DIRECTE			32,26000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,61300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			33,87300
P-43	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000			27,52 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R 18,39000	18,39000	
				Subtotal:		18,39000	18,39000
Materials							
	BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància	1,000	7,82000	7,82000	
				Subtotal:		7,82000	7,82000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			26,21000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,31050
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			27,52050
P-44	HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000			30,74 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R 18,39000	18,39000	
				Subtotal:		18,39000	18,39000
Materials							
	BBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ésser vista fins 25 m de distància	1,000	10,89000	10,89000	
				Subtotal:		10,89000	10,89000
				COST DIRECTE			29,28000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,46400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			30,74400
P-45	HBBC1230	U	CON DE PLÀSTIC REFLECTOR DE 50 CM D'ALÇADA	Rend.: 1,000			10,79 €
P-46	HQU1531	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptors, endolls i proteccions diferencials.	Rend.: 1,000			245,50 €
P-47	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	Rend.: 1,000			171,16 €
P-48	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	Rend.: 1,000			160,24 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-49	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		22,31	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R 18,39000	2,76000	
				Subtotal:		2,76000	2,76000
Materials							
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos	0,250	73,94000	18,49000	
				Subtotal:		18,49000	18,49000
			COST DIRECTE				21,25000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,06250
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				22,31250
P-50	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col.locada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		30,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,350	/R 18,39000	6,44000	
				Subtotal:		6,44000	6,44000
Materials							
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos	0,250	89,07000	22,27000	
				Subtotal:		22,27000	22,27000
			COST DIRECTE				28,71000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,43550
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				30,14550
P-51	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col.locada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		118,69	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,350	/R 18,39000	6,44000	
				Subtotal:		6,44000	6,44000
Materials							
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos	1,000	106,60000	106,60000	
				Subtotal:		106,60000	106,60000
			COST DIRECTE				113,04000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		5,65200
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				118,69200

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/05/13

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-52	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000				89,20 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	0,050	/R 19,03000	0,95000		
					Subtotal:	0,95000		0,95000
	Materials							
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos	1,000	84,00000	84,00000		
					Subtotal:	84,00000		84,00000
					COST DIRECTE			84,95000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,24750
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			89,19750
P-53	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000				55,39 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R 18,39000	1,84000		
					Subtotal:	1,84000		1,84000
	Materials							
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat	1,000	50,91000	50,91000		
					Subtotal:	50,91000		50,91000
					COST DIRECTE			52,75000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,63750
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			55,38750
P-54	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000				1,91 €
P-55	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	Rend.: 1,000				115,29 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
	Materials							
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000	109,80000	109,80000		
					Subtotal:	109,80000		109,80000
					COST DIRECTE			109,80000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		5,49000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			115,29000

Amidaments

AMIDAMENTS

Data: 11/05/13

Pàg.: 1

OBRA 01 ESS C/ REMEI I PONT SOBRE RIU SEC
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			30,000				30,000

TOTAL AMIDAMENT 30,000

2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			10,000				10,000

TOTAL AMIDAMENT 10,000

3	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			3,000				3,000

TOTAL AMIDAMENT 3,000

4	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			3,000				3,000

TOTAL AMIDAMENT 3,000

5	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			3,000				3,000

TOTAL AMIDAMENT 3,000

6	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			140,000				140,000

TOTAL AMIDAMENT 140,000

7	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------

AMIDAMENTS

Data: 11/05/13

Pàg.: 2

1			5,000				5,000
TOTAL AMIDAMENT							5,000
8	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			12,000				12,000
TOTAL AMIDAMENT							12,000
9	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			15,000				15,000
TOTAL AMIDAMENT							15,000
10	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			20,000				20,000
TOTAL AMIDAMENT							20,000
11	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			3,000				3,000
TOTAL AMIDAMENT							3,000
12	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antiliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			15,000				15,000
TOTAL AMIDAMENT							15,000
13	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antiliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			15,000				15,000
TOTAL AMIDAMENT							15,000
14	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antiliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL

AMIDAMENTS

Data: 11/05/13

Pàg.: 3

1			30,000				30,000
TOTAL AMIDAMENT			30,000				
15	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			30,000				30,000
TOTAL AMIDAMENT			30,000				
16	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			14,000				14,000
TOTAL AMIDAMENT			14,000				
17	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			6,000				6,000
TOTAL AMIDAMENT			6,000				
18	H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			5,000				5,000
TOTAL AMIDAMENT			5,000				
19	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			2,000				2,000
TOTAL AMIDAMENT			2,000				
20	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			15,000				15,000
TOTAL AMIDAMENT			15,000				
21	H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			7,000				7,000

AMIDAMENTS

Data: 11/05/13

Pàg.: 4

TOTAL AMIDAMENT 7,000

22 H1482320 u Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			15,000				15,000

TOTAL AMIDAMENT 15,000

23 H1482422 u Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			30,000				30,000

TOTAL AMIDAMENT 30,000

24 H1483344 u Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			30,000				30,000

TOTAL AMIDAMENT 30,000

25 H1484110 u Samarreta de treball, de cotó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			30,000				30,000

TOTAL AMIDAMENT 30,000

26 H1485800 u Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			40,000				40,000

TOTAL AMIDAMENT 40,000

27 H1487350 u Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			25,000				25,000

TOTAL AMIDAMENT 25,000

28 H1489890 u Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			30,000				30,000

AMIDAMENTS

Data: 11/05/13

Pàg.: 5

TOTAL AMIDAMENT 30,000

OBRA 01 ESS C/ REMEI I PONT SOBRE RIU SEC
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Pont 1		20,000	7,000			140,000
2	Pont 2		16,000	7,000			112,000

TOTAL AMIDAMENT 252,000

2	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Pont1		55,000	1,000			55,000
2	Pont2		55,000	1,000			55,000

TOTAL AMIDAMENT 110,000

3	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Pont 1		35,000				35,000
2	Pont 2		35,000				35,000

TOTAL AMIDAMENT 70,000

4	H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Pont 1		47,000				47,000
2	Pont 2		47,000				47,000

TOTAL AMIDAMENT 94,000

5	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Excavacions		200,000				200,000
2	Terraplens		400,000				400,000

TOTAL AMIDAMENT 600,000

6	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs
---	----------	---	---

AMIDAMENTS

Data: 11/05/13

Pàg.: 6

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			500,000				500,000
TOTAL AMIDAMENT							500,000
7	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			2,000				2,000
TOTAL AMIDAMENT							2,000
8	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			3,000				3,000
2			6,000				6,000
TOTAL AMIDAMENT							9,000
9	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			3,000				3,000
TOTAL AMIDAMENT							3,000
10	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			3,000				3,000
TOTAL AMIDAMENT							3,000
11	HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			3,000				3,000
TOTAL AMIDAMENT							3,000
12	HBBC1230	U	CON DE PLÀSTIC REFLECTOR DE 50 CM D'ALÇADA				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			35,000				35,000

AMIDAMENTS

Data: 11/05/13

Pàg.: 7

TOTAL AMIDAMENT 35,000

13 HBBCKJ1 m Tanca mòbil metàl·lica de 2,5m de llargada i 1 m d'alçada, amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			150,000				150,000

TOTAL AMIDAMENT 150,000

14 HBBM311 u Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb desmuntatge inclòs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 ESS C/ REMEI I PONT SOBRE RIU SEC
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			2,000	10,000	8,000		160,000

TOTAL AMIDAMENT 160,000

2 HQU25701 u Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col.locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			7,000				7,000

TOTAL AMIDAMENT 7,000

3 HQU27902 u Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col.locada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			4,000				4,000

TOTAL AMIDAMENT 4,000

4 HQU2AF02 u Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col.locada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 HQU2E001 u Forn microones per a escalfar menjars, col.locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------

AMIDAMENTS

Data: 11/05/13

Pàg.: 8

1			1,000				1,000
TOTAL AMIDAMENT			1,000				
6	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000
TOTAL AMIDAMENT			1,000				
7	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000
TOTAL AMIDAMENT			1,000				
8	HQU1531	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptors, endolls i proteccions diferencials.				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			8,000				8,000
TOTAL AMIDAMENT			8,000				
9	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			16,000				16,000
TOTAL AMIDAMENT			16,000				
10	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
4			4,000				4,000
TOTAL AMIDAMENT			4,000				
11	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			8,000				8,000
TOTAL AMIDAMENT			8,000				
12	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col.locat i amb el desmuntatge inclòs				

AMIDAMENTS

Data: 11/05/13

Pàg.: 9

AMIDAMENT DIRECTE 30,000

OBRA 01 ESS C/ REMEI I PONT SOBRE RIU SEC
CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				
1	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			20,000				20,000
TOTAL AMIDAMENT						20,000	

Pressupost

PRESSUPOST

Data: 11/05/13

Pàg.: 1

OBRA 01 ESS C/ REMEI I PONT SOBRE RIU SEC
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,39	30,000	191,70
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	6,03	10,000	60,30
3	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (P - 3)	5,23	3,000	15,69
4	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 4)	8,39	3,000	25,17
5	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (P - 5)	7,33	3,000	21,99
6	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 6)	0,27	140,000	37,80
7	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 7)	19,14	5,000	95,70
8	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 8)	1,74	12,000	20,88
9	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (P - 9)	1,10	15,000	16,50
10	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 10)	2,46	20,000	49,20
11	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 11)	41,11	3,000	123,33
12	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 12)	5,51	15,000	82,65
13	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 13)	15,84	15,000	237,60
14	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 14)	25,87	30,000	776,10
15	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de flexió d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (P - 15)	2,48	30,000	74,40
16	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 16)	14,25	14,000	199,50
17	H147D304	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN	209,21	6,000	1.255,26

EUR

PRESSUPOST

Data: 11/05/13

Pàg.: 2

		365 i UNE-EN 353-1 (P - 17)				
18	H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795 (P - 18)	48,04	5,000	240,20
19	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 19)	92,99	2,000	185,98
20	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal (P - 20)	23,23	15,000	348,45
21	H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 21)	18,65	7,000	130,55
22	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 (P - 22)	9,45	15,000	141,75
23	H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 23)	9,45	30,000	283,50
24	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (P - 24)	13,07	30,000	392,10
25	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó (P - 25)	2,67	30,000	80,10
26	H1485800	u	Armillia reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 26)	20,39	40,000	815,60
27	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (P - 27)	5,41	25,000	135,25
28	H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340 (P - 28)	13,74	30,000	412,20
TOTAL			CAPÍTOL	01.01		6.449,45

OBRA	01	ESS C/ REMEI I PONT SOBRE RIU SEC
CAPÍTOL	03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	15,52	252,000	3.911,04
2	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	13,40	110,000	1.474,00
3	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	5,61	70,000	392,70
4	H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	6,76	94,000	635,44
5	H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 33)	2,33	600,000	1.398,00
6	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 34)	0,22	500,000	110,00
7	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	25,17	2,000	50,34
8	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell	34,92	9,000	314,28

EUR

PRESSUPOST

Data: 11/05/13

Pàg.: 3

		explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 41)				
9	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	33,87	3,000	101,61
10	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	27,52	3,000	82,56
11	HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	30,74	3,000	92,22
12	HBBC1230	U	CON DE PLÀSTIC REFLECTOR DE 50 CM D'ALÇADA (P - 45)	10,79	35,000	377,65
13	HBCKJ1	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5m de llargada i 1 m d'alçada, amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	6,68	150,000	1.002,00
14	HBBM311	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb desmuntatge inclòs. (P - 40)	45,61	1,000	45,61
TOTAL			CAPÍTOL	01.03		9.987,45

OBRA	01	ESS C/ REMEI I PONT SOBRE RIU SEC
CAPÍTOL	04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 36)	42,40	160,000	6.784,00
2	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 49)	22,31	7,000	156,17
3	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col.locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 50)	30,15	4,000	120,60
4	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col.locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 51)	118,69	1,000	118,69
5	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 52)	89,20	1,000	89,20
6	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 53)	55,39	1,000	55,39
7	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 55)	115,29	1,000	115,29
8	HQU1531	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptors, endolls i proteccions diferencials. (P - 46)	245,50	8,000	1.964,00
9	HQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 47)	171,16	16,000	2.738,56
10	H16F1005	u	Assistència d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut (P - 38)	23,02	4,000	92,08
11	HQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 48)	160,24	8,000	1.281,92

EUR

PRESSUPOST

Data: 11/05/13

Pàg.: 4

12	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 54)	1,91	30,000	57,30
TOTAL		CAPÍTOL	01.04			13.573,20
OBRA		01	ESS C/ REMEI I PONT SOBRE RIU SEC			
CAPÍTOL		05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCió		PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 37)	19,31	20,000	386,20
TOTAL		CAPÍTOL	01.05			386,20

Resum de pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 11/05/13

Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	6.449,45
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	9.987,45
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	13.573,20
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	386,20
OBRA	01	ESS C/ REMEI I PONT SOBRE RIU SEC	30.396,30
			30.396,30
NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	ESS C/ REMEI I PONT SOBRE RIU SEC	30.396,30
			30.396,30

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	30.396,30
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 30.396,30.....	3.951,52
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 30.396,30.....	1.823,78
<hr/>	
Subtotal	36.171,60
21 % IVA SOBRE 36.171,60.....	7.596,04
<hr/>	
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 43.767,64

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(QUARANTA-TRES MIL SET-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)

Barcelona, Maig de 2013

L'AUTOR DEL PROJECTE

Xavier Ninou Herraiz

A-14 PLA DE CONTROL DE QUALITAT.

ANNEX 14. PLA DE CONTROL DE QUALITAT, VALORAT.

1. MEMORIA.....	3
1.1. OBJECTE	3
1.2. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA	3
1.3. PRINCIPALS UNITATS D'OBRA OBJECTE D'ASSAIG.....	3
1.4. BANC DE CRITERIS I BANC DE PREUS DE REFERÈNCIA.....	3
1.5. PRESSUPOST DEL CONTROL DE QUALITAT	4
1.6. CONSIDERACIONS SOBRE EL CONTROL DE QUALITAT	4

1. MEMORIA

1.1. OBJECTE

Aquest document planifica i valora el control de qualitat a realitzar sobre les principals unitats d'obra que constitueixen l'obra **"PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL CARRER REMEI I PONT SOBRE EL RIU SEC"**.

1.2. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

L'obra consisteix en la realització d'un pont sobre el Riu Sec, a Cerdanyola del Vallès, que unirà el carrer del Remei amb el carrer Adam i Eva. El projecte inclou la urbanització del voltants del pont.

1.3. PRINCIPALS UNITATS D'OBRA OBJECTE D'ASSAIG

Les principals unitats d'obra contemplades al projecte que són objecte d'assaig en aquest pla són les següents:

- a) Armadures per a formigó armat
- b) Armadures actives pel posttensat.
- c) Mescles bituminoses
- d) Esplanades
- e) Formigons armats
- f) Betums
- g) Rebliments al darrere d'alçats d'estreps d'estructures.
- h) Terraplenats
- i) Bases de tot-u
- j) Rebliments de rases, pous i fonaments.
- k) Prefabricats (col·lectors, vorades, llambordes...)
- l) Enllumenat i electricitat

1.4. BANC DE CRITERIS I BANC DE PREUS DE REFERÈNCIA

El banc de criteris que s'hauria d'utilitzar per a la realització del Pla de Control de Qualitat hauria de ser el més restrictiu entre el Banc de Criteris d'Obra Civil de 2013, i la normativa del PG3 i la EHE2008.

Els preus dels assaigs que es podrien utilitzar són els preus de referència GISA (any 2013), del banc de criteris a dalt esmentat.

Aquest Pla es podria fer mitjançant el programa de l'ITEC "TCQ2000".

1.5. PRESSUPOST DEL CONTROL DE QUALITAT

En obres d'urbanització el control de qualitat representa, aproximadament, un 1,5% del pressupost de l'obra expressat en PEC sense IVA.

Com el pressupost de la obra puja la quantitat de 1.088.036,68 € (PEC sense IVA), la quantitat que reservem per al pressupost per al control de qualitat és de 16.320,00 € (PEC sense IVA)

1.6. CONSIDERACIONS SOBRE EL CONTROL DE QUALITAT

El Contractista, abans de l'inici dels treballs projectats, proposarà, per a la seva aprovació per la Direcció d'Obra, un programa de control del tractament, basant-se en els criteris establerts en aquest annex. Totes les despeses originades per les proves i assaigs dels materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres seran per compte del Contractista, fins la quantitat màxima establerta en el contracte.

La Direcció d'Obra podrà ordenar en qualsevol moment la realització de les comprovacions i assaigs que cregui adients, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessaris per tal efecte. El retard en l'execució de les obres com a conseqüència de la manca de disponibilitat dels resultats del control de qualitat serà de risc exclusiu del Contractista i en cap cas imputable a la Direcció d'Obra, que podrà ordenar la paralització de tots o part dels treballs si considera que la seva realització pugui comprometre la qualitat de l'obra en curs.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els mètodes o materials de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per procedir a la rectificació de les obres corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les obres incorregibles, on la desviació de les característiques obtingudes i les especificades no comprometin la funcionalitat ni la capacitat de servei d'obra, seran tractades a elecció de la Direcció d'Obra com a incorregibles o acceptades previ acord amb el Contractista amb una penalització econòmica.
- Les obres incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i/o capacitat de servei seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins trobar-se en les condicions especificades i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, l'Ajuntament de Cerdanyola, podrà encarregar-se del seu arranjament a tercers per compte del Contractista.

Tots els assaigs i reconeixements que es verifiquin durant l'execució dels treballs no tenen altre caràcter que el de simple antecedent per la recepció d'obra. D'acord amb això, l'admissió de qualsevol altre material o equip abans de la Recepció no eximeix les obligacions de reparació i/o reposició que el Contractista contrau si les obres o instal·lacions resultessin inacceptables, parcial o totalment, a l'Acta de reconeixement final i en les proves de recepció.

Barcelona, Maig 2013

L'autor del Projecte

Xavier Ninou Herraiz

A-15. SERVEIS AFECTATS.

ANNEX 10. Serveis Afectats

1. INTRODUCCIÓ	3
2. XARXA DE CLAVEGUERAM.....	3
2.1 SERVEIS EXISTENTS	3
2.2 DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL	3
2.3 REPOSICIÓ PROJECTADA	4
3. XARXA D'ELECTRICITAT	7
3.1 SERVEIS EXISTENTS	7
3.2 DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL	7
3.3 REPOSICIÓ PROJECTADA	7
4. XARXA DE TELECOMUNICACIONS	11
4.1 SERVEIS EXISTENTS	11
4.2 DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL	11
4.3 REPOSICIÓ PROJECTADA	11
5. XARXA DE GAS.....	14
5.1 SERVEIS EXISTENTS	14
5.2 DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL	14
6. XARXA D'AIGUA	16
6.1 SERVEIS EXISTENTS	16
6.2 DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL	16
6.3 REPOSICIÓ PROJECTADA	16

1. INTRODUCCIÓ

El coneixement del traçat dels serveis urbanístics existents ha estat possible mitjançant la informació rebuda tant de les diferents companyies subministradores com de l'Ajuntament de Cerdanyola del Vallès.

A partir de l'anàlisi d'aquesta informació s'han realitzat les propostes de reposició de xarxes per donar servei a l'àmbit del present projecte. Aquesta anàlisi es desenvolupa a continuació, per a cadascun dels serveis modificats.

Els serveis de que discorren actualment pel vial són: xarxa de clavegueram, abastament d'aigua potable, xarxa elèctrica (baixa i mitja tensió) i enllumenat. A més es projecta nova xarxa de telefonia, així com fibra òptica Municipal.

Tot seguit, es presenta la informació facilitada per les companyies subministradores dels serveis dins de l'àmbit de projecte, es descriu la situació actual de cadascun dels serveis urbanístics i es detallen les noves propostes de reposició de les xarxes de serveis.

2. XARXA DE CLAVEGUERAM

2.1. Serveis existents

A continuació es presenta la documentació rebuda amb la xarxa de clavegueram Municipal.

2.2. Descripció de l'estat actual

Existeix xarxa municipal unitària que discorre per tot el carrer Riu Sec. El col·lector principal que discorre pel centre de la calçada és de diàmetre variable entre 400 mm i 900 mm. Hi ha varies escomeses també de diferents diàmetres entre 300 mm i 600 mm.

També existeix xarxa municipal que discorre pel carrer Adam i Eva en direcció al carrer Riu Sec, tot continuant amb un canal de desguàs cap al riu. El diàmetre és de 400mm.

Les aigües pluvials son captades per embornals de 70x30 cm disposats al llarg de tot el carrer i connectats directament als pous. En algun punt del carrer, els embornals estan complementats per reixes de 100x50 cm per a la captació d'aigües pluvials.

Per altra banda, existeix xarxa municipal unitària que discorre pel carrer del Remei. El col·lector es de diàmetre 400 mm i desguassa també al riu Sec.

2.3. Reposició projectada

2.3.1. Col·lectors i pous de registre

Degut a les obres realitzades, es desviaran els col·lectors de diàmetre 800 mm en la zona compresa entre els límits d'actuació del carrer Riu Sec, realitzant nous pous de connexió a ambdues bandes del carrer. El col·lector municipal de diàmetre 400 mm del carrer Adam i Eva es desviarà per a connectar als nous pous construïts a la cruïlla i es realitzarà una nova canalització de desguàs de 400 mm.

La construcció de la nova estructura del carrer del Remei, obliga a desviar el col·lector municipal de 400 mm, construint un nou pou de connexió al límit de les obres i realitzant una nova canalització de desguàs.

S'haurà d'adaptar les cotes de tots els pous de registre a la nova rasant del carrer. En els pous que cal créixer caldrà enderrocar el con existent i col·locar un nou anell i un nou con. En tots els casos s'haurà de verificar quina alçada d'anell caldrà col·locar.

Les tapes per als pous de registre seran de la casa NORINCO model BRIO SR per a una càrrega de ruptura de 40 tn o equivalent.

Un del pous existents coincideix amb la vorada o l'encintat projectat. En aquest cas s'enderrocarà aquest i es realitzarà pou de 2 m de diàmetre on el col·lector no passarà diametralment. D'aquesta manera es pot desplaçar en planta perquè la tapa de registre quedi completament a vorera.

Totes les connexions d'escomeses d'embornals es connectaran al col·lector municipal.

2.3.2. Elements de drenatge

El drenatge de les aigües pluvials es realitza mitjançant embornals de 70x30 cm de fundició de la casa NORINCO, o similar, per a una càrrega de ruptura de 25 tn o equivalent. Amb el pendent longitudinal del vial podem afirmar que cada reixa drenarà una superfície de 180

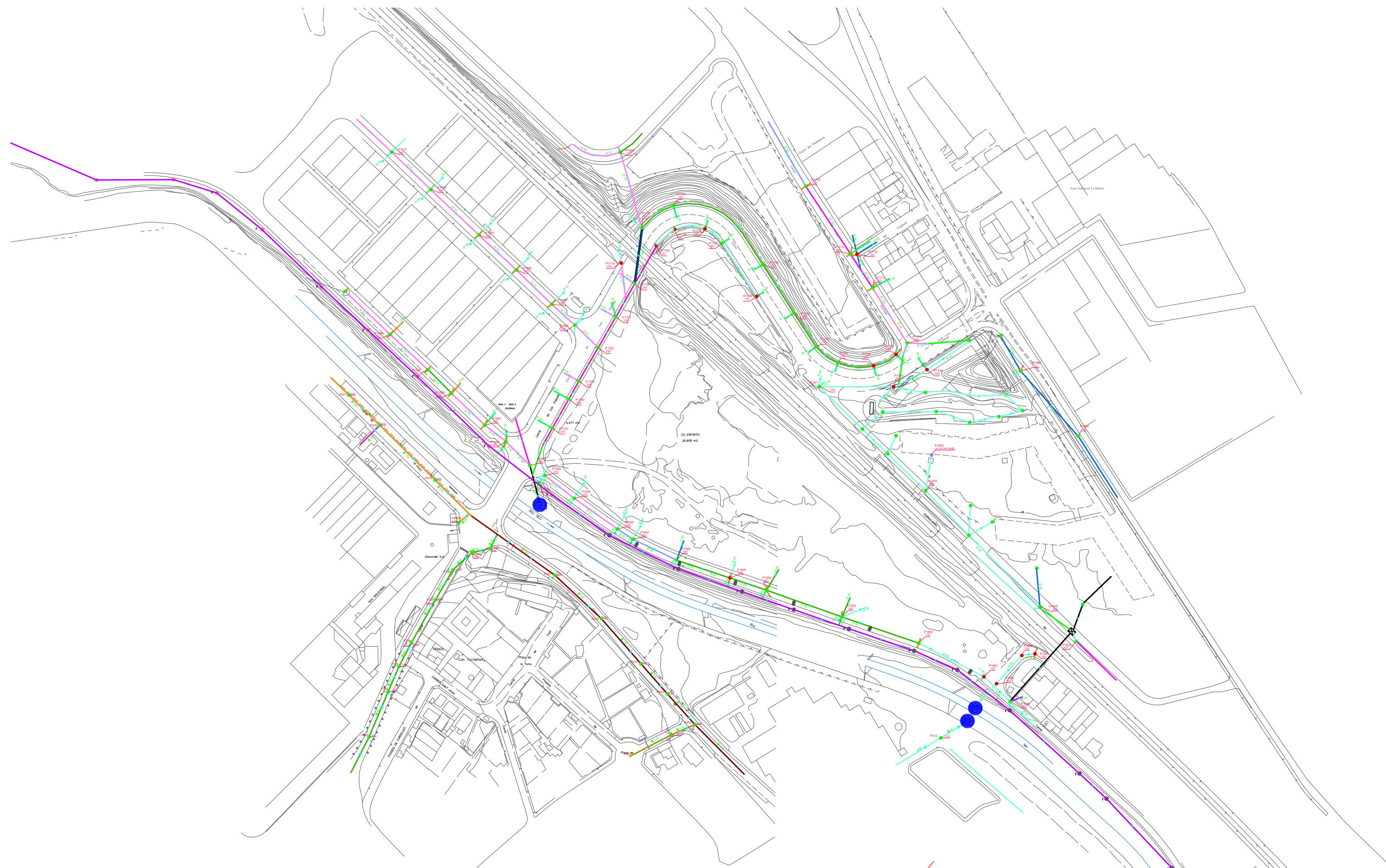
m2. Considerant una amplada de la zona de vial impermeable de 12 m, obtenim que els embornals han d'estar a una interdistància mitja de 17 m.

El drenatge de la estructura serà mitjançant embornals que drenaran directament al riu. Les característiques dels mateixos son iguals als abans esmentats.

Els pous dels embornals són sifònics ja que connecten a una xarxa unitària. La connexió dels embornals fins als pous de registre es realitza amb tub de 300 mm.

Amb les distàncies mencionades anteriorment (17 i 15 m) i els condicionants citats es realitza la disposició de tots els embornals a calçada. La distància entre cada un d'ells es pot veure al plànol 9.1.

Xarxa de Clavegueram Municipal



3. XARXA D'ELECTRICITAT

3.1. Serveis existents

A continuació es presenta la documentació rebuda amb la xarxa d'electricitat gestionada per FECSA.

3.2. Descripció de l'estat actual

La xarxa és gestionada per FECSA ENDESA. Existeix xarxa de distribució de MT i BT. La xarxa de MT de 25 kV es d'interconnexió entre els Centres de Transformació existents al carrer Adam i Eva (CT 102267) i el carrer del Remei (CT BJ426). La línia discorre soterrada per la zona d'obres fins la torre metàl·lica existent al costat nord del riu, creuant-lo perpendicularment amb un circuit fins la torre existent a l'altra banda, tot seguint la línia soterrada paral·lelament pel carrer del Remei fins la connexió amb la ET.

La xarxa de BT no resulta afectada per les obres.

3.3. Reposició projectada

Les obres projectades obliguen a una reposició del servei de la xarxa de MT en dues fases:

1a FASE – PROVISIONAL

S'instal·laran dues torres elèctriques provisionals, a tots dos costats del Riu Sec, que s'interconnectaran amb un circuit aeri.

La torre del marge nord, es construirà al límit del projecte, a la zona de la vorera esquerra del carrer Riu Sec. Des d'aquí, amb conversió soterrada, es construirà una canalització en terres, amb un circuit amb cable, que es dirigirà perpendicularment en direcció a la intersecció amb el carrer d'Adam i Eva.

La torre del marge sud, paral·lela a l'altre 38 metres, es construirà a la zona de matolls, allunyada de la zona d'obres. Des d'aquí, amb conversió soterrada, es construirà una canalització en terres, amb un circuit amb cable, que es dirigirà en direcció a la vorera en la intersecció entre els carrers del Remei i el Passeig de la Riera.

Per altra banda, es realitzarà una canalització en terres, amb un circuit amb cable, que connectarà la C.T. BJ426 existent al carrer del Remei, amb el circuit existent al límit de la finca, per l'interior d'aquesta, i paral·lela a la línia afectada.

1a FASE – DEFINITIU

Es realitzaran connexions de dos circuits de cables als Centres de Transformació existents.

Des del C.T. BJ426 del carrer del Remei, es construirà una canalització amb 4 conductes PE 160mm que creuarà el mateix, perpendicularment, fora de l'àmbit de les obres, tot seguint per la vorera fins el Passeig de la Riera.

Des del C.T. 102267 del carrer d'Adam i Eva, es construirà una canalització amb 4 conductes PE 160mm que recorrerà en direcció sud, tot creuant el Carrer del Riu sec i fora de l'àmbit de les obres de l'estrep del futur pont.

Aquestes línies es connectaran amb els circuits provisionals esmentats a la fase provisional.

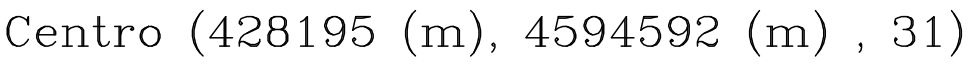
2a FASE – DEFINITIU

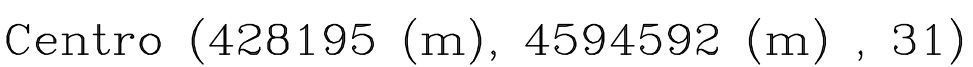
Una vegada construïda el nou pont, es connectaran els circuits esmentats a la 1a Fase – definitiu, mitjançant 2 circuits de cables, amb una canalització amb 4 conductes PE 160mm, fins als límits de la nova estructura.

Els circuits continuaran per l'interior d'aquesta, protegits per 2 conductes PE 160mm dins ambdues baines d'acer de 200mm.

Es desmuntarà el circuit provisional i es retiraran les torres, armats i conversions.

Xarxa d'Electricitat





4. XARXA DE TELECOMUNICACIONS

4.1. Serveis existents

A continuació s'adjunta la documentació rebuda per part de les companyies subministradores de serveis de telecomunicacions, les empreses en qüestió són ONO, COLT TELECOM i TELEFÓNICA. Cap d'aquestes companyies té xarxa dins de l'àmbit del present projecte, exceptuant la de TELEFÓNICA.

4.2. Descripció de l'estat actual

La xarxes existents son gestionades per TELEFÓNICA i la previsió de la fibra òptica Municipal, compartint el mateix prisma amb 2 conductes de PE 125 cadascuna. Aquesta és soterrada i discorre pel carrer Riu Sec.

També existeix una línia aèria de TELEFÓNICA, que arriba per les façanes del carrer del Remei en direcció al Passeig de la Riera, que creua fins a un pal de fusta existent enmig de la zona verda. Des d'aquest suport, la línia traspasa el riu en direcció a la finca existent a la cruïlla dels carrer Riu Sec i Adam i Eva.

4.3. Reposició projectada

Les obres projectades obliguen a una reposició del servei de la xarxa de TELEFÓNICA en dues fases:

1a FASE – PROVISIONAL

Es desmuntarà la línia, i es desplaçarà el pal de fusta fora de l'àmbit de les obres de les futures estructura i murs, realitzant una nova connexió de la línia aèria existent.

2a FASE – DEFINITIU

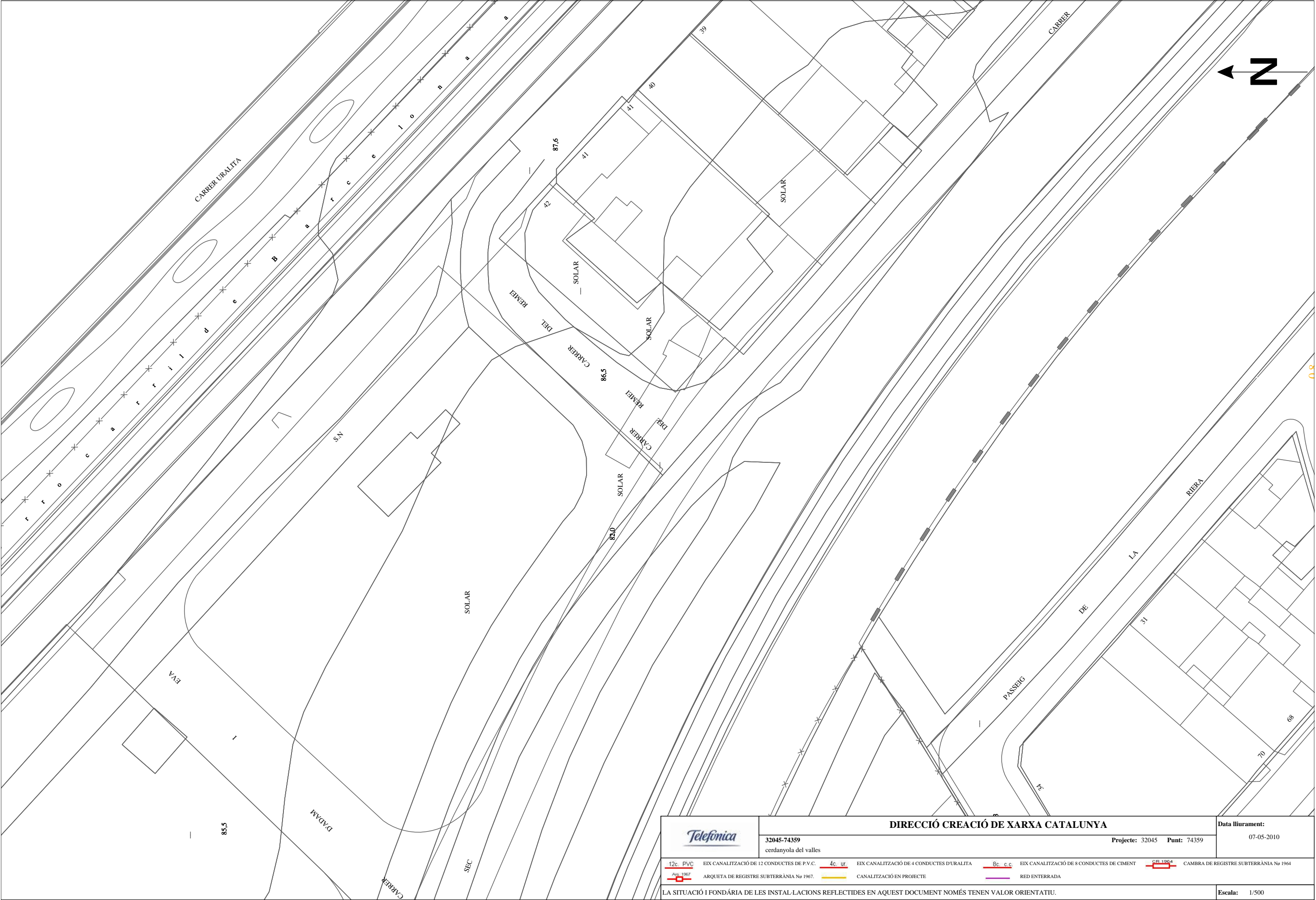
Una vegada realitzades les obres, es construirà una nova canalització de 6 conductes de PE 125mm que empalmaran, al límit del projecte del carrer Riu Sec, amb les conduccions existents mitjançant una arqueta de registre del tipus "DF".


La canalització continuarà amb 4 conductes de PE 125mm per la mateixa vorera en direcció a la cruïlla amb el carrer Adam i Eva. Aquí realitzarà un creuament de la calçada, construint una arqueta "DF" a cada costat de la mateixa. En aquest punt, la canalització es desviarà,

per un costat, en direcció sud, per a creuar el carrer Riu Sec en direcció a la finca del carrer Adam i Eva i per l'altre, en direcció al carrer del Remei, per l'interior de la estructura, que una vegada traspassada, empalmarà en una nova arqueta "DF", continuant tot seguit fins la façana on es realitzarà l'empalmament de la línia amb conversió aèria, donant així continuïtat al servei.

Un cop realitzats aquests treballs, es retiraran els pals de fusta i es desmuntarà la línia provisional.

Xarxa de Telecomunicacions



		DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA				Data lliurament: 07-05-2010	
32045-74359 cerdanyola del valles		Projecte: 32045 Punt: 74359					
12c. PVC	EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C.	4c. ur	EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA	8c. c.c.	EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT	C.B. 1964	CAMBRA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
Arq. 1967	ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1967.		CANALITZACIÓ EN PROJECTE		RED ENTERRADA		
LA SITUACIÓ I FONDÀRIA DE LES INSTAL·LACIONS REFLECTIDES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN VALOR ORIENTATIU.							Escala: 1/500

5. XARXA DE GAS

5.1. Serveis existents

A continuació es presenta la documentació rebuda amb la xarxa de gas gestionada per GAS NATURAL. No existeix xarxa dins de l'àmbit del present projecte, però sí ens els carrers propers.

5.2. Descripció de l'estat actual

La xarxa és gestionada per GAS NATURAL. Tot i que no hi ha xarxa dins de l'àmbit, si que trobem a l'Avinguda Adam i Eva una canonada de polietilè soterrada de diàmetre 110 mm. No resulta afectada per les obres referides en el present projecte.

Xarxa de Gas

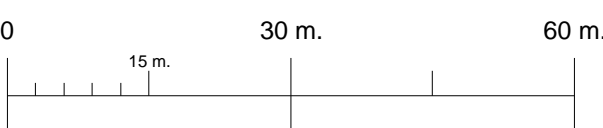
GAS NATURAL DISTRIBUCION SDG, S.A.

CERDANYOLA DEL VALLES

C/ RIU SEC

Formato: A0 H

Escala 1:800



Fecha : 18/03/13



MATERIAL

- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundicion Ductil
- FG - Fundicion Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundicion Precis
- FV - Fibra de Vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

LEYENDA

- Red (incl. de gas)
- Accones Aconesta Posicion - SS / Reduccion simple
- Accones Aconesta Posicion - Dimension angulo electrodobado / 1a
- Accones Aconesta Posicion - Toma en carga electrodobado / 1a
- Accones Aconesta Posicion - Codo 90 / Codo
- Accones Aconesta Posicion - SS / Codo
- Accones Aconesta Posicion - SS / Vuelta
- Accones de Red Tapa - SS / Embrudo
- Accones de Red
- Cota de Profundidad/Linea
- Pieza de Red Posicion - Cambio de Diámetro
- Pieza de Red Posicion - Cambio de Material
- Pieza de Red Posicion - Cambio de Material/Diámetro
- Pieza de Red Posicion - Puntos de Tapa
- Pieza de Red Posicion - Puntos de Transicion
- Pieza de Red Posicion - Fin
- Subterranio de Red Tapa - MGP 10 bar
- Subterranio de Red Tapa - MGP 20 bar
- Valvula Posicion
- Valvula Posicion - Posicion
- Valvula Posicion - De Sector?

Estos datos, que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta. En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos de:

6. XARXA D'AIGUA

6.1. Serveis existents

A continuació es presenta la documentació rebuda amb la xarxa d'aigua, gestionada per AGBAR.

6.2. Descripció de l'estat actual

La xarxa existent és gestionada per AGBAR. Aquesta és soterrada i discorre pel carrer del Remei amb un conducte de PE 150. També trobem xarxa al carrer d'Adam i Eva, molt a prop de la cruïlla amb el carrer Riu Sec, que no resulta afectada.

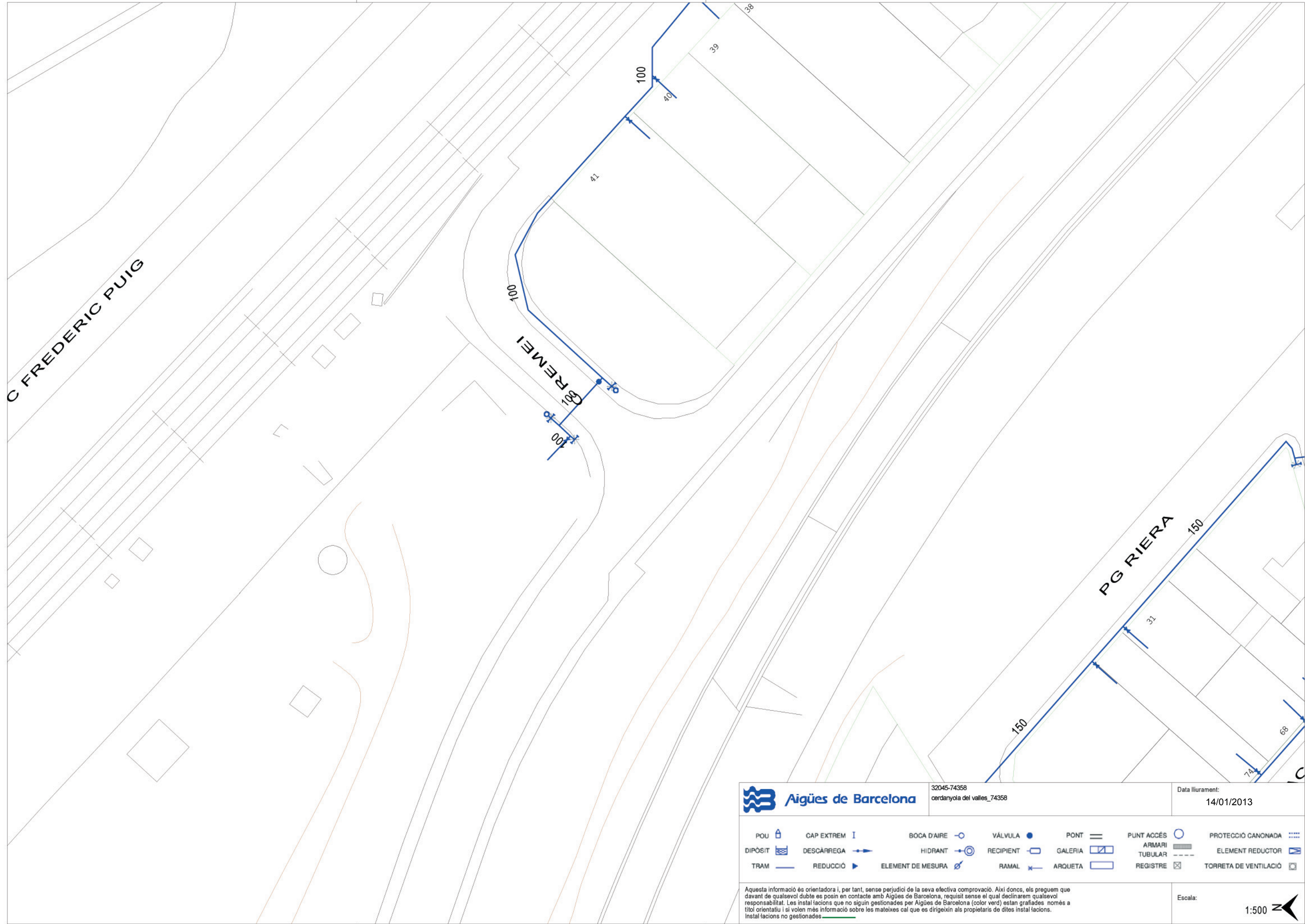
6.3. Reposició projectada


Degut a la construcció de la estructura del carrer del Remei, resulta afectat un tram de la canonada existent, que recorre el carrer, creuant-lo a l'alçada del Passeig de la Riera, per on continua. Així mateix, l'hidrant enterrat existent davant la CT BJ426, també resulta afectat.

Es realitzarà un empalmament de la conducció, mitjançant una arqueta de registre, fora de l'àmbit de les obres del carrer del Remei. El tub, un conducte PE 150, creuarà el carrer perpendicularment, protegit per una vaina d'acer de 300mm formigonada al encreuament de la calçada, tot seguint per la futura vorera en direcció al Passeig de la Riera, on empalmarà amb la canonada existent, mitjançant arqueta de registre.

Totes les arquetes de la xarxa d'aigua potable són de 40x40 cm.

Xarxa d'Aigua





Aigües de Barcelona

32045-74358
cerdanyola del valles_74358

Data lliurament:
14/01/2013

POU	CAP EXTREM	BOCA D'AIRE	VÀLVULA	PONT	PUNT ACCÉS	PROTECCIÓ CANONADA
DIPÒSIT	DESCÀRREGA	HIDRANT	RECIPIENT	GALERIA	ARMARI TUBULAR	ELEMENT REDUCTOR
TRAM	REDUCCIÓ	ELEMENT DE MESURA	RAMAL	ARQUETA	REGISTRE	TORRETA DE VENTILACIÓ

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Aigües de Barcelona, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de Barcelona (color verd) estan grafades només a títol orientatiu i si volen més informació sobre les mateixes cal que es dirigeixin als propietaris de dites instal·lacions.

Instal·lacions no gestionades

Escala:

1:500

